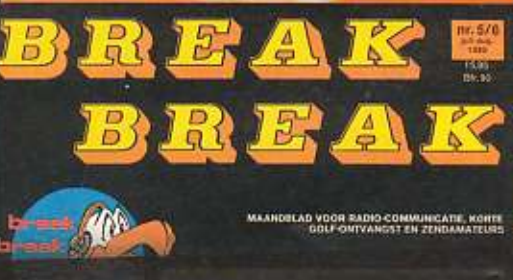


ALLERLAATSTE! DE ALLERLAATSTE! DE ALLE

HET MAGAZINE OVER COMMUNICATIE-TECHNIEK

# RAM



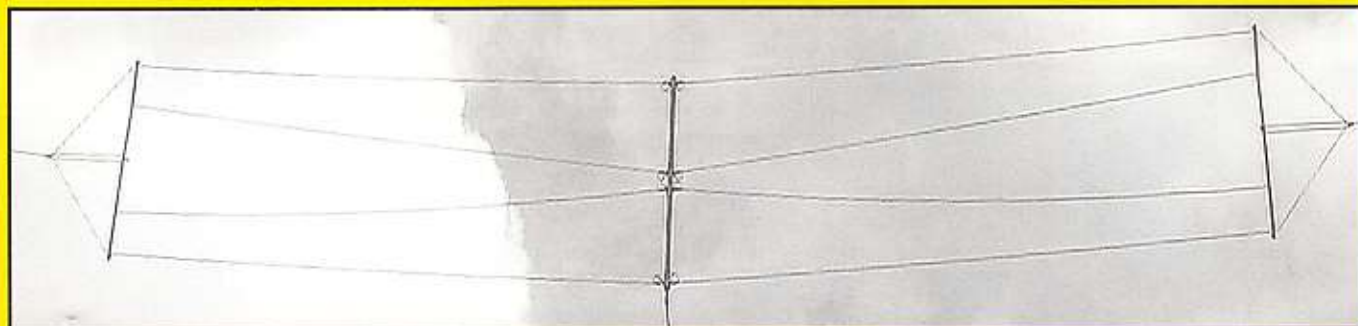
# 25 jaar 25 jaar 25 jaar 25 jaar



december 2000 - 21e jaargang - € 4,65  
RADIO AMATEUR MAGAZINE  
INTERMODULATIE: WAT IS DAT EIGENLIJK?  
SPECTRUM-ANALYSE  
SEMAFOORAL KAN GOEDKOP  
POEGE KEN TH28E EN TH78E  
DECEMBER 2000  
RADIO AMATEUR MAGAZINE  
Gebruik



**Kunt u geen 40 m lange dipool voor 3,5 MHz ophangen?  
Kunt u zelfs geen 20 m draad spannen voor een eind-gevoedde antenne?  
Maar kunt u wel een antenne van 7,5 m lang kwijt?  
Dan is de WFL antenne de oplossing om toch te kunnen werken op alle banden!**



Wonderantennes bestaan niet. De Wideband Folded Loop (WFL) antenne van RF Systems is dan ook geen wonderantenne, maar een magnetic loop antenne met een omtrek van 32 m, die zodanig is gevouwen, dat een raam van 7,5 x 1 m is ontstaan. Interne matching elementen zorgen voor 50 Ohm impedantie met een VSWR die schommelt tussen 1,3 : 1 en 1,7 : 1 binnen het hele frequentiebereik. Kleine antennes hebben een lager rendement dan full-size antennes. Dat geldt ook voor de WFL antenne. Maar door het magnetic loop principe is de antenne zeer ruisarm, zodat ondanks de lagere signaalsterkten toch vaak een betere verstaanbaarheid wordt verkregen. En een oud amateur gezegde luidt: wat je kunt horen, kun je ook werken...

- Antennelengte slechts 7,5 meter, plaatsing vrijwel overal mogelijk
  - Zenden en ontvangen op alle frequenties tussen 1,8 en 30 MHz
  - Coaxkabel tussen antenne en transceiver, zendvermogen tot 200 Watt
  - VSWR gemiddeld beter dan 1,7 : 1, meestal geen antenntuner nodig
  - Lage ruis, hoge storingsonderdrukking, professionele constructie
- Introductieprijs 289,- (leverbaar begin december)

**Kunt u door ruimtegebrek niet uitkomen op de lagere amateurbanden? Vraag dan de folder aan!**

**Jacobs Breda Electronics**  
*The clever way to technology*  
Importeur, groothandel en dealer van geluid, licht en communicatie apparatuur



• Liesbosstraat 9 - 14, 4813 BD Breda  
• Tel.: 076-5 212 881 • Fax: 076-5 141 697  
• E-mail: info@jbe.nl • www.jbe.nl

**RF systems**  
www.deltron.nl

**dolstra elektronika**

Lageweg 2a • 9251 JW Bergum, Tel. 0511-464800 • fax: 0511-465769  
Openingsuren: di. t/m v. 10.00-17.00 uur • za. 10.00-16.00 uur E-mail: dolstra@dolstra.nl

Onze internet winkel: [www.dolstra.nl](http://www.dolstra.nl)

**Wij leveren alles voor de zend- en luisteramateur**

**Portofoons en mobilfoons voor bedrijven**

**Bij ons vindt u alle bekende merken, zoals:**

- Yaesu • Icom • Kenwood • Alinco • NRD • Lowe
- Daiwa • MFJ • Tonna • Diamond • Fritzel • Flexa
- GAP • HyGain • Nasa • Vectronics • Kathrein • Butternut
- SHF • RF Systems • SSB • GB ant • Aircom • Aircell
- SGC • Davis • Hustler • Ameritron • Mirage • Bencher
- Kent • Create • Palstar • Sangian • Winradio • Heil
- AOR • Alan • Bearcat • Yupiteru • Midland • President
- Procom • Aceco • Mizuho • Maycom • Mosley • Flexa
- Lynics • Butel • Manson • enz.

**Bezoek onze showroom of internetsite voor producten en aanbiedingen.**

Onze internet winkel: [www.rys.nl](http://www.rys.nl)

**RYS ELECTRONICS**

Molenwerf 21a, 1911 DB Uitgeest • Tel. 0251-311934 • Fax 0251-314032  
E-mail: info@rys.nl • di.-vrij. 10.00-17.00 u. en za. 10.00-16.00 u.

16-12-02

**ERS Telecom**

Walderdonk 77 - B-9185 Wachtebeke

[www.ers.be](http://www.ers.be)

[info@ers.be](mailto:info@ers.be)

- \* GSM's (proximus-Base-mobistar agent)
- \* Draadloze telefoons (ook long-range) + centrale's
- \* alle GPS-navigatie-systemen (Navman-VDO- enz...)
- \* ATV (zowel kit's alsook kant en klaar)
- \* Alle zend- en ontvangersapparatuur
- \* (zowel voor CB / Radio-amateur / professional)
- \* Scanners-CB-PMR-Marifoon-Airband-HAM
- \* HERSTELLINGEN & VERKOOP
- Kenwood - Alinco - Icom - Bearcat - President - Diamond - Flexa Yagi - AOR - Lowe - enz...**

Weekdagen- 's avonds bijna altijd na 18 uur tot 19.30 uur en op zaterdag doorlopend van 10.30 tot 18.00 uur.

Tel. +32 (0)9 3429 507 - Fax (0)9 3420 017 - Gsm +32 (0)475 289 507

**CONRAD**

**Alles voor de zendamateur**

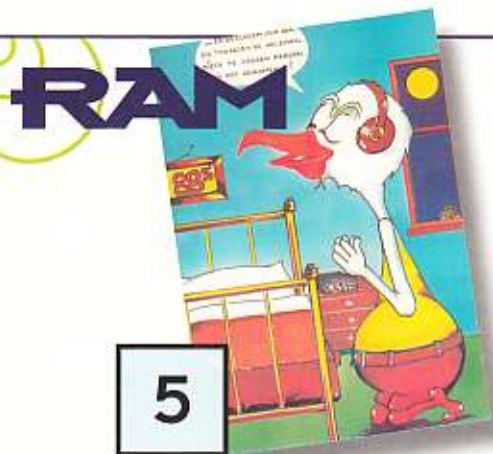
Handscanners  
CB-zendtechniek  
Portofoons  
En nog veel meer

[www.conrad.nl](http://www.conrad.nl)  
tel. 053-428 54 44





december 2004 - 25e jaargang



5

**“Je moet een blad altijd maken voor de lézer.”**

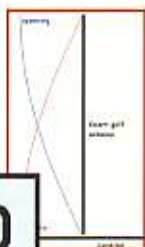
5

Hij is al bijna legendarisch, Willem Bos, de oprichter van Break Break. Bij het verschijnen van deze laatste RAM zocht John Piek hem op. Een interview, over de chaos in de begintijd en het scannerverbod. Maar voor het eerst vertelt Bos ook over de perikelen rond de verkoop van het blad.

**Ground Plane**

10

Hoe goed de apparatuur ook is, zonder goede antenne zal het nooit tot zijn recht komen. Een slecht zendende antenne kan soms gecompenseerd worden door een eindtrap, bij ontvangst is dat onmogelijk. Als het signaal niet uit de antenne komt kan het ook niet versterkt worden, al is die voorversterker nog zo goed. Chris van den Berg op zoek naar die ene wonderantenne, die alles kan.



10

**Test: Yaesu VX-2E Portofoon**

20

Hoe klein mag het worden. De technologische ontwikkelingen staan niet stil, dat is duidelijk. Nog even en je moet oppassen dat je je niet verslikt in de kleine portofoonpjes. Zo ver is het nu nog niet, maar Jan Steen ontdekte een ‘minimaliserende’ trend op het gebied van LPD’s.

20



23

**QRV vanuit Kamp van Zeist**

23

Jaren geleden bezocht Wim Kramer het Militair Luchtvaart Museum op het kamp van Zeist bij Soesterberg. Hoewel het museum voor hem ‘om de hoek’ is en een mooie collectie militaire vliegtuigen en aanverwante zaken van de Koninklijke Luchtmacht (KLu) bezit, was er toen voor de dump ‘radio gek’ niet zoveel te zien. Onlangs ontdekte hij dat hier veel veranderd is.

**Zelfbouw: Selectie aan de poort**

26

De constructeurs van ontvangers die werkzaam zijn bij de ‘grote merken’ willen ons al jaren doen geloven dat preselectie er bij de bouw van ontvangers niet zoveel meer toe doet. Maar de techniek ontwikkelt zich. Of zijn het de wensen van de klanten die de digitale techniek en het ‘display’ omarmden en geen brood meer zagen in de ouderwetse schaal met wijzertjes en touwtjes?



26

**En verder...**

- Redactioneel 4
- BDXC - die andere amateurclub 8
- Frequenties 13
- De Kortegolf 14
- Column 17
- De Middengolf 18
- Agenda 30
- Zelfbouw: Antenne aansluiten 32
- Zelfbouw: de magnetic loopantenne 36





## HET MAGAZINE OVER COMMUNICATIETECHNIEK.

Verschijnt 11 keer per jaar,  
25e jaargang.

**BDU**  
TIJDSCHRIFTEN

Uitgever van  
Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.

Uitgever  
Ton Roskam MBA

Hoofd exploitatie  
Wiljo Klein Wolterink

Algemeen hoofdredacteur  
Jur van Ginkel

Redactie  
Marcel Debets (hoofdredacteur)  
Hanneke Hendrikse (redacteur)  
Berbel van Duppen (omslag/graphics)  
E-mail: redactie.ram@bdu.nl

Redactiewerkers  
Johan Beck, Chris van den Berg,  
Bastiaan Edelman (PA3FFZ),  
Erwin Gijzen (PE2ER), Wim Kramer,  
Henk van Lochem, John Piek (PA0ETE),  
Michiel Schaay, Jan Steen (PA3FTD),  
Ton Timmerman, Jan Völkers,  
Gertjan van der Wal, Bouke Zwerver  
(PA0ZH), Hans Veerman en Ger van der  
Mey (testrapporten).

Administratie  
Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.  
Wilhelminasingel 4  
6524 AK Nijmegen  
Telefoon: 024 - 360 52 53  
Fax: 024 - 360 52 10  
E-mail: nijmegen@bdu.nl  
Postbank: 866972  
ABN/AMRO: 47.32.66.636

Afleveringen  
Jaarabonnement € 35,88  
Jaarabonnement buitenland € 45,10

Opzegging van het abonnement kan  
uitsluitend schriftelijk en uiterlijk voor 1  
november van het lopende jaar. Na die  
datum wordt het abonnement automa-  
tisch met een jaar verlengd.

Advertentieverkoop  
Marco van Nuis  
Telefoon: 024 - 360 52 53  
E-mail: m.v.nuis@bdu.nl

Technische realisatie:  
Koninklijke BDU Grafisch Bedrijf B.V.

Reproductie:  
Niets uit deze uitgave mag zonder  
voorafgaande schriftelijke toestemming  
van de uitgever openbaar worden ge-  
maakt of vervoelvuldigd.

# Doek

En dan valt toch nog plotseling het doek.

Nog wel precies op het vijftienvijftigjarig bestaan. Het is heel zuur, maar er is voor RAM bedrijfsmatig geen bestaansrecht meer. We hebben de afgelopen twee jaar alle mogelijke moeite gedaan om adverteerders (opnieuw) te interesseren voor ons blad, maar het is niet gelukt. U kunt zich hopelijk de wanhoop van advertentieverkoper Marco van Nuis voorstellen toen hij begin dit jaar van een adverteerder te horen kreeg dat hij zelfs gratis niet in het blad wilde staan... Ik denk dat we daar een belangrijk signaal hebben gekregen. Maar om te voorkomen dat u nu denkt dat we de adverteerders de schuld geven, wil ik met u ook nog wel een hartig woordje spreken. Dit hele afgelopen jaar hebben we elke dag meerdere opzeggingen gehad. Daarmee is het draagvlak niet alleen onder adverteerders, maar ook bij de lezers onder een kritische grens geraakt. Want eerlijk is eerlijk: we hebben het heel lang vol kunnen houden doordat de abonnementsgelden een flink deel van de kosten hebben gedekt. Nu dit echter niet langer het geval is, zult u begrijpen dat het doek voor RAM wel moet vallen. Want uitgever BDU Tijdschriften is uiteraard geen filantropische instelling en kan het zich helaas niet veroorloven om als een soort mecenas RAM op de rails te houden als relict van betere zendamateur-tijden.



Rest ons de vraag waarom de belangstelling van adverteerder en lezer voor RAM zo is afgenomen. Ik heb het in deze kolom al vaker geschreven: het aantal zendamateurs neemt af omdat de hobby, om wat voor reden dan ook, de jeugd niet aanspreekt. Aan de bovenkant kalft het bestand af, omdat mensen te oud worden voor het zendamateurisme of eenvoudigweg overlijden.

Nieuwe technieken bieden maar ten dele soelaas. De aandacht die wij besteden aan draadloze netwerken en dergelijke valt niet bij iedereen in goede aarde: hopla, weer een aantal opzeggingen. En zo gaat het maar door.

Het is deze negatieve spiraal die RAM uiteindelijk fataal is geworden.

Vaak hoorden wij "in de tijd van Willem Bos was alles beter". Op zijn minst geen prettige kwalificatie voor het team dat de afgelopen jaren enthousiast geprobeerd heeft het blad vorm te geven. Ter afronding van 25 jaar RAM, slaagde John Piek er in oprichter Willem Bos op te sporen en zijn kant van het verhaal te laten vertellen. Het verhaal van hoe RAM in het verleden werd verkwanseld onder zijn ogen en daarna op een glijdende schaal terecht kwam. Ik kan u verzekeren dat er het een en ander duidelijk wordt over wat er met het blad is gebeurd, sinds Willem noodgedwongen zijn werkzaamheden voor het blad moest stoppen.

Rest mij u te vertellen dat ik anderhalf jaar lang uitermate veel plezier heb gehad aan het maken van RAM. Het is al die tijd geen volledige dagtaak voor mij geweest. Dankzij het uitstekende werk van onze freelancers - die ik in het vorige nummer uitgebreid in het zonnetje heb gezet op deze plek - kon ik mij ook nog wijden aan maken van andere bladen, bladen die ik ook vóór RAM al onder mijn hoede had. Met spijt geef ik echter RAM over aan de annalen van de rijke zendamateurgeschiedenis in Nederland. Het ga u goed.

Marcel Debets  
Hoofdredacteur

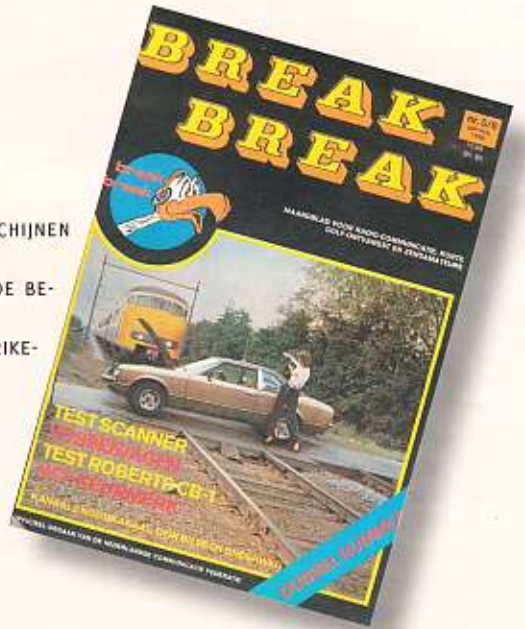
NB. In het redactioneel en in het colofon van het vorige nummer staat tester Hans Veerman abusievelijk aangeduid als Jan Veerman. Hans laat weten dat zijn broer Jan echt niets met de testrapporten van doen heeft...



“Je moet een blad altijd maken voor de lézer.”

# Oprichter Willem Bos over RAM

Hij is al bijna legendarisch: oprichter van Break Break, Willem Bos. Bij het verschijnen van deze laatste RAM zocht John Piek hem op. Een interview, over de chaos in de begintijd en het scannerverbod. Maar voor het eerst vertelt Bos ook over de perikelen rond de verkoop van het blad.



Willem Bos is zonder twijfel de bekendste hoofdredacteur die RAM in de loop der jaren gehad heeft. Hij is oprichter van ons blad en vanaf het nul-nummer van het blad in december 1979, toen ons blad nog Break Break heette hoofdredacteur. Hij deed dat werk tot eind 1990: Willem Bos gaf in die gloriejaren bezielend leiding aan het blad. Daarnaast schreef hij zelf ook nog eens 80% van de artikelen en was daar vaak meer dan 70 uur per week mee bezig. “Ik vind dat je een blad moet maken voor de lezers. Niet voor de adverteerders of om de drukpersen te laten draaien, zoals je vaak wel ziet. Een dergelijke manier van werken zie je ook aan een blad. We deden in die tijd als eerste blad regelmatig onderzoek naar wat de lezers wilden, door middel van een enquête/prijsvraag en zo-doende konden we een blad maken helemaal naar de wens van de lezers.”

Marc

Op 3 maart 1980 werd door de MARC-regeling het gebruik van de 27 MHz-band toegestaan. Willem Bos, afkomstig van een groothandelsbedrijf in meetapparatuur voor hoogfrequent, werkte in de jaren

daarvoor onder andere voor het NOS-programma Hobbyskoop van Hans G. Jansen. Toen de legalisering van de 27 MHz eraan kwam, leek het hem een goed idee als er ook een tijdschrift was dat aandacht aan dat onderwerp zou besteden. Schattingen gingen er in die tijd van uit dat er wel een miljoen bakjes over de toonbank zouden gaan. Hij ging vervolgens een aantal partijen bij langs, maar de voorstellen die zij deden leken, om verschillende redenen, geen goed idee te zijn.

Daarom besloot hij toen maar om het plan zelf uit te voeren. “Ik had al mijn geld in het nieuwe tijdschrift zitten. Maar het was een succes. We begonnen in december 1979 met 20.000 gedrukte tijdschriften, en in maart zaten we al op 60.000 abonnees. Die begintijd was een enorme chaos. Je had toen nog geen computers zoals nu, en de afhandeling van bijvoorbeeld de nieuwe abonnees werd door bureaus gedaan. Maar naar welk bureau ik ook ging, zodra ik vertelde 600 nieuwe abonnees per week te hebben, bleken zij dat dus niet aan te kunnen. We hadden daarnaast grote problemen met het innen van de abonnementsgelden, alleen het drukken van het blad kostte al zo’n 100.000 gulden per maand. Toen in de chaos van die begintijd ook mijn compagnon nog eens een substantieel bedrag van het blad bleek te hebben gestolen, heb ik besloten om de zakelijke kant aan iemand anders over te laten. In maart 1981, ruim een jaar na het begin, heb ik het blad verkocht aan Jan van Herksen uit Culemborg. Hij was de uitgever van bladen als Kabelvisie en Videovisie en liet de inhoud van het blad helemaal aan mij over. Tegelijk met die overname, kwam de naamswijziging van Break Break naar RAM.”

Gehandicapten

Break Break, de voorloper van RAM, richtte zich aanvankelijk hoofdzakelijk op deze doelgroep van 27 MHz hobbyisten, hoewel er ook uitgebreid over kortegolf luisteren en scanners in werd geschreven. “De CB-ers waren hoofdzakelijk mensen zonder erg veel interesse in techniek. Ze wilden communiceren. Daarom gebruikten wij ook de term communica-





tie-amateurs." Die waren weer onderverdeeld in verschillende categorieën. Zo kende Break Break ook een gedeelte speciaal voor truckers. De bakjes werden nog een veel grotere rage dan van tevoren kon worden voorzien, en mede hierdoor kon het blad uitgroeien tot één van de grootste bladen op het gebied van de elektronica-hobby in ons taalgebied. Willem Bos: "Eind jaren tachtig, toen de bakjes-hobby al weer een stuk op zijn retour was, waren dit nog altijd 23.000 exemplaren, waarvan er zo'n 16 à 17.000 naar de vaste abonnees gingen. Het blad was in die tijd, na *Elektuur*, het tweede blad op dit gebied van Nederland."

De tijd dat Break Break verscheen waren totaal andere tijden dan nu. Willem Bos: "Wij hadden in die tijd de actie 'Voor elke gehandicapte een gratis bakje'. Dat deden we samen met het ombudsprogramma van Frits Bom. De aanleiding voor de actie was een mevrouw, ik weet haar naam nu nog steeds, mevrouw Van Luin. Zij kon niet lopen, en op een dag kreeg ze de Velsertunnel uitrijdend pech. Er waren in die tijd natuurlijk nog geen mobieltjes, en van de ANWB was er voor dat soort gevallen een hulpsetje. Dat bestond uit een vlaggetje dat mensen in noodsituaties uit hun autoraam moesten steken; 'help' stond erop... Langskomende automobilisten en bijvoorbeeld politie en de wegenwacht zouden dat dan moeten zien en vervolgens hulp bieden. Alleen zag niemand mevrouw Van Luin. Iedereen reed door, en die arme vrouw heeft daar zeker zes uur gestaan. Uiteindelijk werd ze toch nog door de politie gevonden. Wij stelden dat als ze een bakje gehad had, ze daarmee meteen alarm had kunnen slaan en er nooit zo lang had hoeven wachten. Hierop gingen wij dus de importeurs langs en voor de actie werden er zo al snel een paar honderd bakjes gratis beschikbaar gesteld. Toen we trou-

wens al een paar honderd bakjes hadden verspreid, hoorden we van diverse mensen dat het GAK - die in de meeste gevallen eigenaar was van de auto's voor gehandicapten - het niet goed vond dat mensen in hun auto een gat voor de antenne zouden boren. Zo zouden ze dus nog geen alarm kunnen slaan. Uiteindelijk is ook dat met de hulp van Frits Bom en Neelie Smitkroes toch nog goed gekomen."

## BV-zwendelaars

In 1990 werd Jan van Herksen ziek, en hij heeft toen de hele uitgeverij, inclusief RAM verkocht aan wat al snel een paar BV-zwendelaars bleken te zijn. De abonnementsgelden voor een tijdschrift worden gewoonlijk vooraf betaald. Die zet je vervolgens op een rekening.

Met die gelden, tezamen met je advertentie-inkomsten moet je dus het hele jaar door je blad maken. Het eerste dat die nieuwe eigenaren deden, was de rekening waar de lidmaatschapsgelden voor het komende jaar op stonden direct na de eigendomsoverdracht helemaal leeg maken. Bos: "Het gevolg was dat de drukker niet werd betaald, maar ook mijn auteurs niet, en zelf kreeg ik ook geen loon. Er kwamen wel gelden binnen, bijvoorbeeld van de adverteerders, maar er werd niet betaald. Pas na lang aandringen werd er dan weer een klein deel van de rekeningen betaald, zodat iedereen weer heel even rustig was. Het vervelende is dat in dat soort situaties de hoofdredacteur er gewoonlijk op wordt aangekeken. Dat steekt natuurlijk, maar daarnaast voelde ik ook een verantwoordelijkheid naar mijn lezers toe, en naar de schrijvers van het blad. Aan het eind van het jaar ben ik naar de nieuwe eigenaren toe gestapt, en ik heb gezegd dat het geld dat afkomstig was van de abonnees op een geblokkeerde re-

kening moest worden geparkeerd, waarvan per maand alleen een elfde deel van het totaalbedrag gehaald kon worden. Zo niet, dan zou ik er per 1 januari mee stoppen."

## Niet verschenen

"Aanvankelijk zegden ze dat toe, maar nadat ik de kopij had ingeleverd voor het decembernummer, herriepen ze alles en zeiden me toen om me niet te bemoeien met hun zaken. Wat ze niet wisten is dat ik in december 1990 niet, zoals gewoonlijk, de acceptgiro's bij het blad in had laten stoppen, zodat op dat moment niet het abonnementsgeld geïnd kon worden. RAM is dan ook geruime tijd niet meer regelmatig verschenen."

Hierna spande Bos een proces aan. "Ik had zelf immers een groot deel van de tijd geen salaris gehad, en ook de drukker en mijn auteurs hadden nog een bedrag op ze te vorderen. Nog in datzelfde jaar heb ik het proces gewonnen. Het gevolg was dat het toenmalige RAM failliet werd verklaard. Het verve-

lende was echter dat de heren het blad vlak voor het faillissement aan een andere nep-bv hadden verkocht, die ook van henzelf was. Toen begon het hele circus dus weer opnieuw. Uiteindelijk is het blad vervolgens nogmaals opnieuw verkocht en de man die het toen kocht, heeft in ieder geval wel een deel van de schade betaald."

In 1992 is het blad gekocht door Ites. Dat bedrijf wilde eigenlijk alleen het blad Kabelvisie hebben, en RAM kwam toen in die koop mee. Met Kabelvisie kon namelijk de professionele markt voor kabeltelevisie worden gedomineerd, omdat dit het enige blad in die branche was. Wat Ites betreft kon RAM wel blijven bestaan, zolang het maar geen geld kostte. Dat is prima voor het voortbestaan van een blad, maar niet voor de inhoud."

## Tokkel

Toen RAM nog Break Break heette had het een mascotte, Tokkel. Willem Bos: "Tokkel was een grote vogel, en die kwam overal terug. Op een gegeven moment had ik posters laten drukken, en daar stond Tokkel op, die voor zijn bedje knielde en tot







De gewraakte poster van Tokkel, de mascotte van Break Break.

de lieve Heer het volgende gebed uitsprak: 'En bescherm ook hen die tokkelen en helemaal niets te zeggen hebben. Is dat genomen?' Dat leverde vervolgens een hele reël op. Sommigen vonden dat zoiets absoluut niet kon."

Er waren wel meer dingen die soms de boosheid van enkele leden opriepen: "Ieder jaar hadden we een april mop. We deden daar heel veel voor, en we probeerden er ook echt wat van te maken. Het was in ieder geval bij heel veel lezers populair. Zo hadden we in een bepaald jaar de OEN. Dat was een afkorting, en die stond voor de Oneindige Energie Nivellator. Bij het verhaal stond de bouwbeschrijving hoe je van een ruitenwissermotor, een autodynamo en een accu deze OEN kon maken. Het principe was eenvoudig: de stroom van de dynamo liet de ruitenwissermotor draaien, die met een aandrijfsnaar de dynamo weer aandreef. Van de energie die daarin omging kon je een klein beetje aftappen voor je bakje, en tevens de accu opladen. De bekende perpetuum mobile dus. We hadden ook een proefmodel gemaakt, en de foto's daarvan stonden bij het artikel, net als het telefoonnummer voor vragen, dat we

speciaal voor het artikel op 1 april hadden opengesteld. Wij dachten dat eigenlijk iedereen het wel door zou hebben dat het een grap was, maar na een paar maanden werd ik gebeld door een Belgische lezer. Hij had het apparaat gebouwd, en hij moest telkens weer naar de autosloop omdat zijn ruitenwissermotor dan weer was doorgebrand. De sloper had hem uiteindelijk aangeraden om maar eens naar ons te bellen, want je kon nooit weten of er misschien geen fout zat in het aansluitschema. Toen ik vertelde dat het een grap was, werd die man ongelooflijk kwaad!"

### Scannerverbod

Behalve onder andere de gratis bakjes voor gehandicapten was er nog een ander belangrijk wapenfeit dat het blad op haar conto kan schrijven. In dit geval speelde het al in de tijd dat het blad RAM heette. Bos: "De PTT wilde toen gaan verbieden dat er nog naar scanners geluisterd werd. Een dergelijk verbod uit diezelfde tijd is in België nog steeds geldig. De reden voor het verbod was dat PTT in die tijd nog de analoge autotelefoonnetten ATF-1 en ATF-2 exploiteerde, en die gesprekken waren met een scanner zonder probleem hoorbaar te maken, wat ze zeer ongewenst vonden. De hoofdredactie van RAM is toen met het toenmalige hoofd van de RCD ir. Koudstaal aan tafel gaan zitten, en we hebben interviews gehouden met alle kamerleden die over deze materie gingen. Daarnaast hebben we ook over de kwestie met toenmalig minister Gardeniërs gesproken. Daarbij stelden we dat als uitzendingen niet beluisterd mochten worden, dat ze dan maar gecodeerd moesten zijn. Net als een brief waarvan je niet wilt dat hij gelezen wordt in een envelop moet worden gedaan. Bovendien valt het luisteren naar signalen onder de vrijheid van informatievergaring, wat een grondrecht is. Het gevolg van onze actie was dat het scannerverbod er uiteindelijk niet is gekomen, en dat er daardoor nu nog steeds vrij naar scanners geluisterd mag worden."

### Testen

Willem Bos is zelf sinds eind jaren zestig zendamateur. In die tijd was er nog niets kant en klaar voor de hobby te koop, en was je afhankelijk van onderdelenhandelaren en medezendamateurs. Toen in de jaren zeventig de eerste FM-zendontvangers verschenen is hij een stuk minder actief geworden in de hobby. Hij houdt zich tegenwoordig niet meer met bladen maken bezig. Wel ontwikkelt hij nog steeds elektronica, en daarnaast doet hij producttesten. Zo heeft hij kort geleden nog een aantal kortegolfradio's getest voor de Wereldomroep. ■





BDXC: door en voor luisteramateurs in de Benelux

# Die andere radioclub

LUISTERAMATEURS WORDEN NOG STEEDS NIET VOOR VOL AANGEZIEN.

BIJ ONZE VERENIGINGEN VOOR ZENDAMATEURS TEL JE EIGENLIJK ALLEEN MEE

ALS JE OVER EEN ZENDVERGUNNING BESCHIKT.

De luisteramateurs hangen er maar zo'n beetje bij. Nog erger wordt het als blijkt dat de luisteramateurs niet naar zendamateurs luisteren, maar heel andere interessegebieden blijken te hebben. Vaak kun je dan bij de zendamateurs helemaal niet terecht. Voor die mensen is er die andere radioclub, de Benelux-DX-club, afgekort de BDXC. Onlangs organiseerde de club een open dag in samenwerking met de VERON N.O. Veluwe. Reden om de club nog eens nader onder de aandacht te brengen.

## Doel

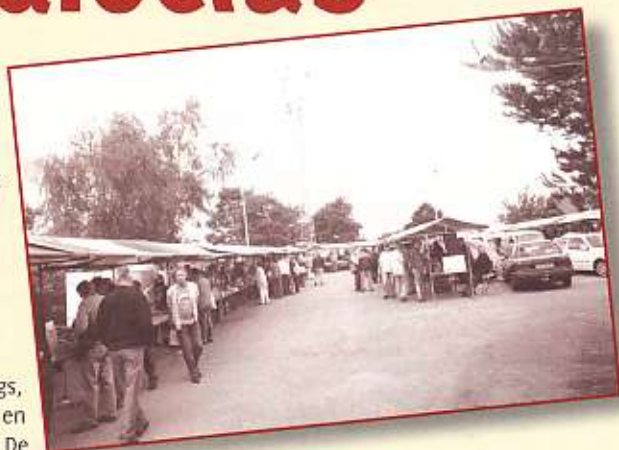
De BDXC is opgezet door en voor luisteramateurs binnen de Benelux. Aanvankelijk was het de bedoeling een regelmatige publicatie te verzorgen van ontvangsten die door de leden werden gedaan. Later is deze publicatie uitgegroeid tot een maan-

delijks bulletin met loggings, nieuws, zendschema's en propagatievoorspellingen. De activiteiten zijn ook uitgebreid tot regiogroepen, open dagen en DX-weekenden. Aanvankelijk beperkte het luisteren zich tot omroepstations, later kwamen daar diverse vormen van luisteren en kijken bij. Het oorspronkelijke doel is echter gebleven: een club voor luisteramateurs.

## Specialismen

Het luisteramateurisme kent vele mogelijkheden. Uitgangspunt is het luisteren naar omroepstations die zo ver mogelijk van ons weg liggen of met een laag vermogen werken. We noemen dat DX'en, luisteren naar op afstand liggende stations. Nu is dat begrip afstand heel relatief. Dit heeft te maken met de radioband waarin we bezig zijn. Een station uit Engeland is op de FM bijzonder te noemen; op de kortegolf noemen we dat geen DX. Iedere radioband heeft zijn fans gekregen. Bovendien zijn er diverse luistergebieden bijgekomen. Door de eerste Golfoorlog is bijvoorbeeld het luisteren naar militaire stations enorm toegenomen. Ook heeft het decoderen van diverse signalen door de komst van de computer een enorme vlucht genomen.

Binnen de BDXC zijn op die manier vele specialismen ontstaan die in het bulletin ieder hun eigen rubriek met loggings en informatie hebben gekregen. Zo is de kortegolfomroep opgedeeld in een rubriek Tropenbanden (2 t/m 5,5 MHz) en Shortwave (6 t/m 30 MHz). Verder zijn er rubrieken met de titel 'On Mediumwave', 'Utility-panorama', 'Free Radio', 'QSL-corner', 'Aero-DX' en 'NDB-beacons'. Daarnaast is er een hele afdeling met loggings



Radiomarkt in 't Harde.

en nieuws van televisiezenders, opgevolgd met foto's van bijzondere testbeelden. Het bulletin wordt gecompleteerd door een ledenservice, boekbesprekingen, nieuwe zendschema's en verslagen van bijzondere gebeurtenissen.

## Activiteiten

De jaarlijkse ledenvergadering vormt een vast onderdeel van de activiteiten. Naast het officiële gedeelte vindt er na de lunch een lezing of een aantal demonstraties plaats, verzorgd door een van de leden. Twee regio's houden maandelijks bijeenkomsten waar naast de uitwisseling van nieuwtjes en technische snufjes ook lezingen en demonstraties op kleine schaal worden georganiseerd. Hier kunt u ook terecht met uw vragen op radiogebied. Vanuit de regio's worden onder meer DX-weekenden opgezet waarbij dan in een storingsarme omgeving in alle rust geluisterd kan worden. Regelmatig organiseert een aantal leden een open dag om meer bekendheid aan de club te geven.

## Open dag met VERON

IJssel-DX had het deze keer op zich genomen om de open dag van de BDXC te organiseren. Zij had contact gezocht met de VERON N.O. Veluwe om te komen tot een eventuele samenwerking. Deze afdeling had daar wel oren naar en besloten werd de open dag te combineren met de jaarlijkse radiomarkt nabij het P.M.T. 'De Knob-



Bulletin van de BDXC.



Jan Arkestein en RX-wings.

bel' in 't Harde. Op het grote parkeerterrein stonden de marktkramen met onderdelen, complete ontvangers, zenders en antennemateriaal opgesteld. Binnen konden men terecht voor de demo's en uitleg van de deelnemers aan de open dag van de BDXC.

Zo toonde Jan Arkestein zijn computerprogramma RX-wings waarmee hij diverse ontvangers kan besturen. Het programma heeft diverse mogelijkheden voor het importeren van gegevens uit frequentielijsten en ze dan ook via een kortegolfontvanger te kunnen opzoeken. Er is ook een panoramamogelijkheid, zodat snel kan worden bekeken op welke frequenties activiteiten te horen zijn.

Piet Postema demonstreerde het programma Airnav-Suite. Hiermee is het mogelijk de zogenaamde HF DL-signalen, zoals die door vliegtuigen worden uitgezonden, te vertalen naar coördinaten. Het programma zet de getallen direct om in een stip op de wereldkaart. Op die manier zijn vluchten vrijwel on line te volgen op hun reis rond de wereld. Dit programma trok veel bekijks omdat je zo net een verkeerslei-



huten van onze vissersschepen van die dubbele loopantennes werden gemonteerd. Met behulp van dit systeem konden bakenzenders worden uitgepeild. Waren er eenmaal twee peilingen bekend dan kon de plaats van het schip bepaald worden. Tegenwoordig gaat alles met GPS-apparatuur en is de oude techniek eigenlijk overbodig geworden.

Uiteraard werd er ook getoond hoe de computer verder kan worden ingezet bij de radiohobby. Di-



De organisatoren van de open dag.

verse frequentielijsten zijn on line te raadplegen. Er zijn ook veel programma's gratis te downloaden. Zo is er een recorderprogramma dat als je slaapt allerlei frequenties voor je kan afluisteren. Ook is er op de kortegolf bijna geen code te vinden die niet met behulp van gratis software te kraken is.

Naast wat kleinere demonstraties was ook een deel van het bestuur aanwezig om nieuwe leden in te kunnen schrijven. Zij had tevens een deel van de ledenservice bij zich waar eenieder zich tegen gereduceerde prijzen onmisbare lectuur voor de hobby kon aanschaffen.

De combinatie met de radiomarkt van de VERON bleek een goede keuze. Het was de hele dag gezellig druk en er was veel belangstelling voor de demonstraties. Zo blijkt de samenwerking tussen een luisterclub en een afdeling zendamateurs heel goed mogelijk en het leidt tot een goed begrip van elkaars mogelijkheden en interesses. Deze samenwerking zal zeker een vervolg hebben.



De Sailorcollectie van Henk

der voelde die bezig is met de organisatie van het vliegverkeer.

Henk demonstreerde exemplaren uit zijn Sailor-collectie. Hij heeft ze in alle soorten en maten. Met name het werken met de aan de ontvangers gekoppelde richtingzoekers was zeer de moeite waard. Hiermee liet hij zien waarom er op de stuur-

### Lid worden?

Bent u na al deze informatie nieuwsgierig geworden? Schroomt u dan niet contact te zoeken met de secretaris van de club, Henk Louwsma. Zijn postadres luidt: Esdoornstraat 21, 9051 SC Stiens. Uiteraard beschikt hij ook over een e-mailadres: [hlouwsma@wanadoo.nl](mailto:hlouwsma@wanadoo.nl). U kunt direct lid worden of om een informatiepakket vragen. U kunt dan op uw gemak kijken of de club wat voor u is.



## Zoektocht naar de wonderantenne voor de zend- en luisteramateur

# Ground Plane

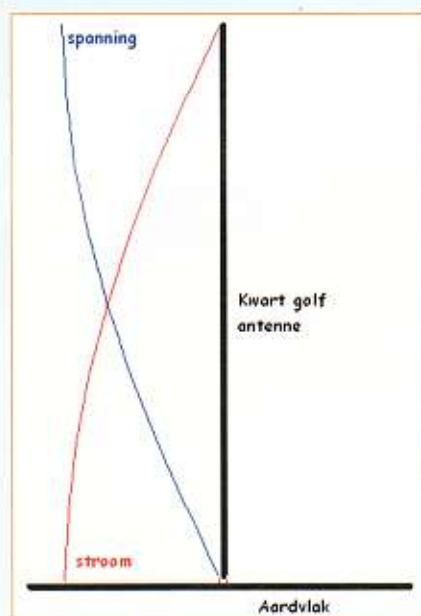
HOE GOED DE APPARATUUR OOK IS, ZONDER GOEDE ANTENNE ZAL HET NOOIT TOT ZIJN RECHT KOMEN. EEN SLECHT ZENDENDE ANTENNE KAN SOMS GECOMPENSEERD WORDEN DOOR EEN EINDTRAP, BIJ ONTVANGST IS DAT ONMOGELIJK. ALS HET SIGNAAL NIET UIT DE ANTENNE KOMT KAN HET OOK NIET VERSTERKT WORDEN, AL IS DIE VOORVERSTERKER NOG ZO GOED. CHRIS VAN DEN BERG OP ZOEK NAAR DIE ENE WONDERANTENNE DIE ALLES KAN.

Chris van den Berg

In het woud van aangeboden antennes zou de één het nog beter doen dan de andere, overal voor geschikt zijn en vooral klein. In dit artikel hoop ik zo veel informatie te kunnen verstrekken dat iedereen zelf op zoek kan naar de beste amateurantenne voor de eigen specifieke situatie. Duidelijk zal zijn dat afhankelijk van die situatie een keuze moet worden gemaakt, die al dan niet een compromis is.

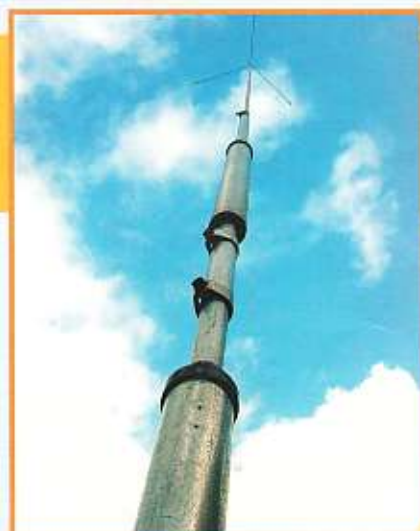
### Werking

Een basistheorie over de werking van een antenne is belangrijk om inzicht te krijgen in de verschillende modellen die er zijn. Heel eenvoudig gezegd zal in een antenne die aangesloten is op een zender, een spanning en stroomverdeling optreden die van een hoeveelheid zaken afhankelijk is. Die verdeling wordt eigenlijk bepaald door de golflengte waarop de antenne gebruikt wordt. Vaak wordt de band al aangeduid in golflengte, zoals 'de 49 meter band'. Is alleen de frequentie bekend, dan is de golflengte eenvoudig te berekenen door 'driehonderd' te delen door de frequentie. Voor bijvoorbeeld 100 MHz is dit  $300/100 = 3$  meter. In afbeelding 1 is te zien hoe de stroomverdeling en spanningsverdeling is in een antenne met een lengte van een kwart golflengte (in het voorbeeld dus 3 m gedeeld door 4 is 0,75 meter). Omdat 'de stroom' belangrijk is voor de werking van de antenne wordt de spanningverdeling vaak niet weergegeven. Overigens zal op de plaats waar de stroom laag is de spanning hoog zijn en omgekeerd, zodat dit zelf ingevuld kan worden. Tevens zal de plaats waar de stroom hoog



Afb. 1. Stroom- en spanningsverdeling bij een kwartgolflengte straler. Bij het voedingspunt is de stroom het grootst en de spanning het laagst.

is een lage impedantie hebben, waar de stroom laag is (en dus de spanning hoog) een hoge impedantie. In afbeelding 2 ziet u de stroomverdeling van een antenne met een lengte van 0,5 golflengte en in afbeelding 3 van drie golflengten. Duidelijk is de golfbeweging te zien van de stroom en dat die iedere oneven kwart golflengte het grootst is. Als de antenne een kwart golflengte lang is of een veelvoud daarvan, is de antenne 'in resonantie' waardoor de aanpassing het eenvoudigst is. Vandaar dat veel antennes een relatie hebben met die kwart golflengte.



Traps en toploading in de praktijk, een trap isoleert de rest van de antenne voor één band.

Misschien dat uit het plaatje van de antenne die drie golflengten lang is de conclusie getrokken wordt dat een lange antenne meer stroom heeft en daardoor beter is, dat is echter niet geheel waar, zoals later duidelijk zal worden.

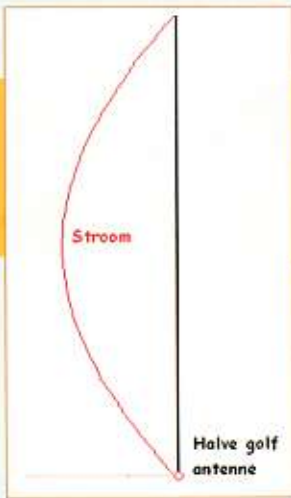
### Ground Plane (GP)

Deze antenne is een typische kwart golf antenne die verticaal is gepolariseerd. De antenne die in afbeelding 1 is weergegeven is een typische Marconi-antenne, een spriet die geplaatst is op een aardvlak. Dat aardvlak kan een auto zijn (voor mobiele antennes op wat hogere frequenties) of een heleboel kippengaas (voor antennes op lagere frequenties). Het aardvlak wordt ook wel 'tegen capaciteit' genoemd. Wordt deze antenne in een mast geplaatst, is de tegen capaciteit aan te brengen met radialen met een lengte van een kwart golflengte, vaak drie of vier stuks. De antenne wordt dan een Ground Plane antenne genoemd.

Het stralingsdiagram geeft aan of de antenne richtingsgevoelig is, bij deze antenne is de gevoeligheid rondom hetzelfde, dit wordt ook wel rondstralend genoemd. Bij weinig radialen of andere obstakels (andere antennes of de mast) in de buurt kan de praktijk best wel anders zijn.

Dit type antenne heeft een lage stralingshoek, dit is de hoek die het uitgezonden signaal heeft ten opzichte van de aarde. Als het dus belangrijk is dat verbindingen gemaakt of gehoord worden over grote afstanden, is een lage stralingshoek belangrijk. Dit wordt mede bepaald door de antennehoogte en de geleiding van het aard-





Afb. 2. Stroomverdeling in een halve golflengte straler.

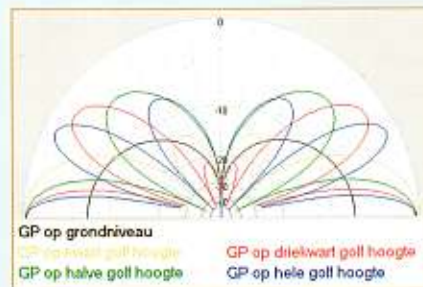


Afb. 3. Stroomverdeling in een straler van drie golflengten lang. Het ziet er uit als zes halve golf stralers op elkaar.

oppervlak. Ook de lengte van de antenne speelt hierin een rol, zou men de antenne meerdere golflengten lang maken gaat hij steeds meer omhoog stralen wat meestal ongewenst is.

In afbeelding 4 is de stralingshoek weergegeven van dezelfde GP antenne, steeds op een andere hoogte. Als de GP zo laag is dat deze bijna de grond raakt spelen aardverliezen een grote rol, dan moeten er zo veel mogelijk radialen worden neergelegd of toch de rollen kippengaas worden uitgerold. Duidelijk is te zien dat naarmate de antenne hoger geplaatst wordt er steeds meer 'lobben' bijkomen die schuin omhoog gaan maar dat de lage stralingshoek die belangrijk is voor de lange afstand nadrukkelijk aanwezig blijft. Als er niet te veel absorberende objecten in de buurt zijn (huis, bomen etc.) werkt een GP op kwart golflengte heel goed.

Een ander groot voordeel van deze antenne is dat de coaxkabel rechtstreeks kan worden aangesloten. De kern aan het verticale deel, de buitenmantel aan de tegencapaciteit. Hoewel de impedantie op de



Afb. 4. Stralingshoek van een GP op verschillende hoogten. Voor DX is een kleine stralingshoek belangrijk.

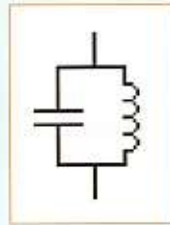
grond of met een vlakke tegencapaciteit lager is dan 50 ohm, zal dit in de praktijk geen probleem opleveren. Dit is tevens de reden dat als radialen worden gebruikt ze altijd naar beneden wijzen (een hoek van 120 graden maken met de straler), dan is de impedantie precies 50 ohm en dus goed op de kabel aangepast.

## Zelf maken?

Het zal ook duidelijk zijn dat deze antenne makkelijk te maken is. Voor de kortegolf banden is een draad van een kwart golflengte omhoog te houden door middel van bamboe stokken of een hengel. Voor de hogere frequenties kan de spriet zelfdragend zijn, bijvoorbeeld van een metalen staaf van een paar millimeter dik (lasdraad, fietsspaken) of een sprietantenne uit de dump. Als isolator bij de coax-aansluiting worden van een blokje plastic, plexiglas, stukjes PVC-buis of zelfs een bougie. Een bezoekje aan garage, fietsenmaker of bouwmarkt zal ideeën genoeg kunnen opleveren. Als iets niet goed past kan bijvoorbeeld twee componentenlijm worden gebruikt. Omdat de impedantie relatief laag is op het voedingspunt en de verliezen hierdoor laag zijn, worden geen bijzondere eisen gesteld aan de isolatie. Als een zender beschikbaar is kan gebruik gemaakt worden van een staandegolfmeter om het geheel af te regelen door steeds kleine stukjes van de straler

af te knippen (of het uiteinde terug te vouwen). Overigens is in de praktijk de lengte altijd iets korter dan een kwart golflengte en deze wordt mede bepaald door de dikte van de stralende delen. Door eerst een kwart golflengte te berekenen is er genoeg lengte om te kunnen knippen. Nog een kleine tip uit ervaring: als een spuitbus wordt gebruikt op het dak om de antenne een beetje te beschermen of een onopvallende (lichte) kleur te geven, blijkt een nauwelijks merkbare wind er toch voor te kunnen zorgen dat meer verf op je zelf zit dan op de antenne...

## Multiband



Als vakantieantenne zijn meerdere draden met verschillende lengten door middel van stekertjes of klemmetjes te selecteren. Op het dak is dit niet zo praktisch, daar moet een 'automatische' selectie worden toegepast. Dit kan gedaan worden door het toepassen van een zogenaamde sperkring, 'trap' genoemd (uitspraak: 'trep'). Deze bestaat uit een condensator en een spoel, zie afbeelding 5 voor het schema.

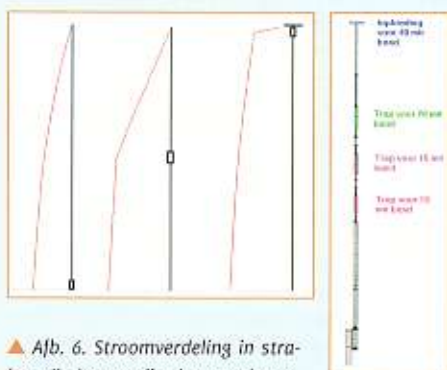
Afb. 5. Schema van een sperkring, ook wel 'trap' genoemd.

De trap vormt voor de frequentie waarvoor hij gemaakt is een isolator en komt dus op de plaats waar anders de antenne voor die band zou ophouden. Omdat de andere frequenties er gewoon doorheen gaan, hebben die relatief weinig last van de trap. Voor een antenne bestemd voor bijvoorbeeld de 20 meter band en de 10 meter band wordt de totale lengte 5 meter (een kwart van de 20 meter) en een trap die signalen van de 10 meter band tegenhoudt op 2,5 meter hoogte. In de 20 meter band wordt dan de totale lengte gebruikt, in de 10 meter band alleen de onderste 2,5 meter. De tegencapaciteit moet dan bijvoorbeeld wel weer bestaan uit radialen voor iedere band (bijvoorbeeld drie van 2,5 meter en drie van vijf meter). Traps zijn natuurlijk wel watergevoelig en zullen dus goed beschermd moeten worden tegen weersinvloeden.

## Elektrisch verlengen

Voor de lage kortegolffbanden is een kwart golflengte wel erg groot, voor bijvoorbeeld de 80 meter band zou dat een lengte van 20 meter zijn! Wil men toch een Marconi-antenne gebruiken, dan kan de boel korter worden gemaakt en met wat kunstgrepen 'elektrisch' worden verlengd. Bij dat verlengen is het belangrijk dat het gebied waar 'de meeste stroom zit' zo min mogelijk wordt aangetast. Zoals te zien is in afbeelding 1 is dat dus bij het voedingspunt, onderaan. Vaak wordt het verlengen gedaan door een spoel te plaatsen, soms ook door een aantal sprieten aan de punt van de antenne te monteren, dit wordt een toploading genoemd. Bij het plaatsen van een spoel gebeurt er eigenlijk niets





▲ Afb. 6. Stroomverdeling in stralers die korter zijn dan een kwart golflengte waarbij een spoel en toploading is toegepast. De straler met de meeste stroom werkt het best.

met het stuk antenne dat zich onder de spoel bevindt, het deel bóven de spoel wordt verlengd. De plaats van de spoel bepaalt dus hoe de uiteindelijke stroomverdeling er uit gaat zien, zit die helemaal onderaan, blijft er van de stroom weinig over. Komt de spoel in het midden, blijft er meer stroom over en komt de spoel bovenaan, wordt als het ware de top 'afgeknipt'. Omdat in die top toch al niet veel stroom was, wordt de antenne daar het minst aangetast. Zie afbeelding 6 voor de verschillen.

Hoe verder de spoel in de top wordt geplaatst, des te meer windingen moet die zijn, en des te groter kunnen de verliezen



Zoals de GP vaak wordt aangetroffen, op een zijarm aan de mast. Gezien de afmetingen zal deze voor de tweemeterband bestemd zijn.

hierin zijn. Als de spoel helemaal bovenin komt kan hij niets verlengen, er moet dus altijd een stukje antenne boven de spoel zitten. De effectiviteit van de spoel wordt vergroot door die toploading, er kan dan een kleinere spoel (minder verliezen) worden toegepast. Een antenne met de spoel (bijna) bovenin wordt ook wel een TLC (top loaded coil) genoemd. Heel bekend is

◀ Afb. 7. Voorbeeld van toepassing van traps en toploading in de praktijk.

de mobiele spriet antenne voor de 27 MHz waarbij afstelling gedaan wordt door het (elektrisch verlengde) topje in of uit te draaien. Net zoals een trap is ook deze spoel watergevoelig en zal dus tegen weersinvloeden moeten worden beschermd.

Een mooi voorbeeld van traps en toploading is bijvoorbeeld de commercieel verkrijgbare antenne type 14AVQ, zie afbeelding 7. Deze antenne heeft een lengte van ongeveer vijf en een halve meter en is geschikt voor de 10, 15, 20 en 40 meter band. Voor iedere band worden twee radialen van een kwart golflengte toegepast. Een iets andere benadering is de helix an-



Een GP op de juiste wijze geplaatst, vrij van obstakels, bovenin de mast.

tenne, waarbij de gehele antenne de spoel vormt. Deze geeft echter een slechter resultaat dan de TLC. Kortere radialen kunnen ook worden uitgevoerd als een helix of worden uitgerust met een spoel. Eind jaren 70 was de Boemerang antenne populair voor gebruik in de 27MHz band, dit was een typische kwart golflengte antenne met één radiaal die uitgevoerd was als een korte Helix.

## Nadelen

De Marconi of GP antenne kan ondanks zijn eenvoud en goede werking ook nade-



Een zelfgemaakte isolator van plexiglas waarop een spriet uit de dump is geschroefd. De gemonteerde grondpen maakt het mogelijk de spriet stevig in de grond te plaatsen waarna de radialen kunnen worden uitgerold.



Toploading bestaande uit drie sprietten, kan ook uit meer sprietten bestaan of als wiel worden uitgevoerd.

len dan wel beperkingen hebben. Rondstralend betekent dat ook signalen die we niet willen ontvangen aankomen. Een ander nadeel is dat storingen in de buurt vaak verticaal zijn gepolariseerd waardoor veel van die storing in de verticaal gepolariseerde antenne komt. Deze antenne levert zo goed als geen versterking (ten opzichte van de isotrope straler). Een hoeveelheid radialen uitspannen voor een antenne die boven op een draaibare mast is geplaatst is praktisch niet echt mogelijk.

## Wonderantenne?

Als hij voldoet aan de verwachtingen misschien wel. Deze antenne is verticaal gepolariseerd, rondstralend. Geschikt voor een hele band en eventueel ook multiband, vaak lokaal gebruikt in bijvoorbeeld de 2 meter of 70 cm band, voor de kortegolfbanden juist voor DX. De coax kabel is rechtstreeks aan te sluiten, geschikt voor zenden en ontvangen en relatief goedkoop zelf te maken. Zeker als de woning een plat dak heeft is het geheel relatief onopvallend te plaatsen en werkt het heel behoorlijk.

Commerciële trap, de buitenste buis beschermt de spoel en dient tevens zelf als condensator. Aan de bovenkant afgesloten met een sluitende kap.







## Stena Line

Op de wal en op de schepen van de Stena Line te Hoek van Holland zijn ook de nodige frequenties in gebruik:

- 172.1300 Ferryterminal (relais uit)
- 167.5300 Ferryterminal (relais in)
- 467.5500 Stena Britannica (relais uit)
- 457.5500 Stena Britannica (relais in)
- 467.5750 Stena Hollandica (relais uit)
- 457.5750 Stena Hollandica (relais in)
- 467.6000 Stena Discovery (relais uit)
- 457.6000 Stena Discovery (relais in)

## 153 MHz

Zo zoetjesaan komen er steeds meer bedrijven bij in deze voormalige ATF-1 band.

- 153.1200 Penitentiaire Inrichting Tilburg (ingang 148.5200)
- 153.1200 BHV en bedrijfsbrandweer AKZO Coatings Sassenheim (ingang 148.5200)
- 153.1200 Sherpa gehandicaptenzorg Baarn (ingang 148.5200)
- 153.1600 Attractiepark Duinrel Wassenaar (ingang 148.5600)
- 153.1600 Park Keukenhof Lisse (ingang 148.5600)
- 153.1700 Supervisor Keukenhof Lisse (ingang 148.5700)
- 153.1800 Sherpa gehandicaptenzorg Baarn (ingang 148.5800)

## TESO

De TESO veerdienst tussen Den Helder en Texel blijkt naast de 148/153 MHz nog een paar frequenties in gebruik te hebben.

- 152.8875 Verkeersregelaars in de havens
- 163.8300 Wal - schip

## KLu gronddiensten

Van de Koninklijke Luchtmachtbases De Peel en Woensdrecht is een aantal grond-dienstfrequenties bekend geworden.

- 68.0000 Woensdrecht brandweer (AC)
- 68.3750 Woensdrecht toren (Walrus)
- 80.5000 De Peel bewaking
- 81.8250 De Peel medische dienst
- 83.9000 De Peel brandweer

## RAPCON Leeuwarden

Nog meer KLu nieuws. De Dutch Mil RAPCON (Radar Approach Control) frequentie 256.700 van Leeuwarden is op 15 september gewijzigd in 379.600 MHz.

## Politie Rotterdam-Rijnmond

Onlangs zijn er behoorlijke wijzigingen doorgevoerd op het portofoonnet van de politie Rotterdam-Rijnmond. Onderstaand een nieuw overzicht.

- 466.7100 Meldkamer Algemeen
- 467.0100 District 1 (Waterweg) en District 2 (Schiedam)
- 467.0300 District 3 (Rotterdam-West)
- 466.9500 District 4 (Rotterdam-Centrum)
- 467.0700 District 5 (De Noordhoek)
- 466.9300 District 6 (Oost)
- 467.1900 District 9 (Feyenoord / Ridderster)
- 466.7700 District 10 AB (Zuid) Oost / Charlois
- 468.7500 District 10 CD (Zuid) West/Hoogvliet/Botlek/Europoort/Maasvlakte
- 466.5500 District 11 (De Eilanden)
- 458.8300 Zeehavenpolitie (simplex)
- 459.3500 Arrestantenzorg (simplex)
- 466.6600 Parket kanaal 1
- 466.8500 AHOY complex

- 467.1200 Parket kanaal 2
- 468.2900 Sparta Stadion
- 468.7100 Parkwatchers
- 469.0100 Metro kanaal
- 469.2700 Ruit 1 (dekkend in de stad Rotterdam)
- 469.3900 Ruit 2 (dekkend in de stad Rotterdam)
- 469.4300 Feyenoord Stadion
- 458.9300 Simplex A
- 456.5600 Simplex B
- 468.9300 Simplex C
- 466.5600 Simplex D
- 468.1600 Simplex 1
- 458.1600 Simplex 2
- 458.1900 Simplex 3
- 458.2100 Simplex 4
- 468.8300 Simplex 5
- 469.4100 Simplex 6
- 468.2700 Simplex 7
- 468.8600 Simplex 8

## Reserve / Bijzondere Inzetten

- 466.5300
- 466.6100
- 466.6500
- 466.7900
- 466.8900
- 466.9100
- 466.9900
- 468.1500
- 468.1700
- 468.2300
- 468.2500
- 468.3100
- 468.8100
- 468.8500
- 468.8700
- 468.8900
- 468.9600
- 468.9700
- 468.9900
- 469.0500



## Zuidpool



De Britse zendamateur Mike Gloistein werkt als radio-officier voor de

British Antarctic Survey (BAS). Momenteel is hij gestationeerd op het onderzoeksschip James Clark Ross, waarmee hij de zuidelijke zeeën bevaart. Tijdens tussenstops op de verschillende Britse onderzoeksbases probeert Gloistein zo veel mogelijk amateurverbindingen op de kortegolf te leggen. Doorgaans maakt hij daarbij gebruik van de SSB-zenders die op de poolstations beschikbaar zijn. De 43-jarige Gloistein is echter een fervent morsefan en daarom sleept hij op zijn huidige reis naar het zuidpoolgebied zijn eigen Ten-Tec Corsair morsezender mee. Op zijn thuisbasis in Groot-Brittannië werkt Gloistein met de roeptekens GMOHCQ, maar uiteraard zijn die onderweg en op Antarctica niet geldig. Tijdens zijn zeereizen plakt de enthousiaste amateur de suffix MM (de letters staan voor maritime mobile) achter zijn roeptekens. Als er geen wijzigingen in het reisschema optreden, bevindt Gloistein zich van 7 tot 12 december op de wetenschappelijke basis Rothera. Dit onderzoekstation ligt op het eiland Adelaide en is in bedrijf sinds 1975. De British Antarctic Survey gebruikt Rothera als logistiek centrum voor al zijn activiteiten op het koude continent. Voor wie de locatie in de atlas wil nazoeken, de geografische coördinaten zijn 67.34 zuiderbreedte en 68.08 westlengte. Vanuit Rothera meldt Gloistein zich met de roeptekens VP8ROT in de ether. Om uw kansen op de ontvangst van een QSO met VP8ROT te vergroten, loont het wellicht de moeite om in de genoemde periode het webcluster op de internetsite <http://oh2aq.kolumbus.com/dxs/oldlook.html> in het oog te houden. De zendinstallatie in Rothera's radiohut bestaat uit een Skanti TRP-8757



transceiver met een vermogen van 100 watt, gekoppeld aan een draadantenne in de richting noord/zuid. Voor zijn bezoeken aan de eilanden Signy en Zuid-Georgia hebben de Britse autoriteiten Gloistein de roeptekens VP8SIG en VP8SGK toegewezen. Meer informatie is te vinden op de website [www.gmohcq.com](http://www.gmohcq.com).

Elke maand brengt Michiel Schaay u op de hoogte van

# De korte golf

nieuwe kortegolf frequenties,  
interessante nieuwtjes  
en ontvangsttips

## Relistations



In de wereld van religieuze kortegolf-

omroepen zijn er doorlopend verschuivingen en nieuwe ontwikkelingen. Sommige producenten van godsdienstige programma's staan er niet zo florissant voor. Zo moest de omstrede Amerikaanse sekteleider Ralph Stair flink snijden in zijn uitzendingen op de kortegolf. De 69-jarige Stair raakte eerder dit jaar in diskrediet, toen hij werd gearresteerd en beschuldigd van seks met minderjarige leden van zijn sekte. Opzienbarend was ook dat nieuwe sekteleiden alle aardse bezittingen moesten verkopen. De opbrengst is natuurlijk bestemd voor Stairs Overcomer Ministry. Vermoedelijk is de aanwas van nieuwe sekteleiden onvoldoende om dure relaisuitzendingen op de kortegolf te blijven betalen. Want Stair schrapte afgelopen zomer uitzendingen op meer dan twintig frequenties. De betreffende zendtijd werd ingekocht bij provider T-Systems van Deutsche Telekom. Via het DTK-zenderpark bij Keulen lopen nu nog drie Overcomer-uitzendingen van in totaal zes uur per dag. Een andere reli-omroep, het Californische station KVOH, is eerder dit jaar door eigenaar High Adventure Ministries van de hand gedaan. De Spaanstalige kerkgemeenschap Iglesias de Restauración ([www.restauracion.com](http://www.restauracion.com)) uit Los Angeles zag zijn kans schoon en maakt zijn entree op de kortegolf. De roepletters KVOH worden gehandhaafd, maar het station identificeert zich nu als La Voz de la Restauración. Naar verwachting blijven de frequenties 9975 en 17775 kHz gedurende het winterseizoen gewoon in gebruik. Intussen heeft Radio Africa In-



ternational zijn activiteiten op de kortegolf geheel gestaakt. Het omroepstation van de Amerikaanse United Methodist Church kocht zijn zendtijd eveneens in bij T-Systems in Duitsland. Aan de andere kant zet Family Radio (WYFR) juist extra capaciteit in. Via een 100 kilowatt op zenderpark jülich heeft het station een nieuw, dagelijks programma in het Turks geïntroduceerd. Verder koopt WYFR tegenwoordig ook zendtijd in bij aanbieders uit de voormalige Sovjet-Unie. Family Radio is momenteel te beluisteren via krachtige kortegolfinstallaties in Armenië, Moldavië, Rusland, Oezbekistan en Wit-Rusland.

## Verenigde Staten



We hebben al eerder signaleerd dat zowel luisteramateurs als professionele communicatiediensten steeds enthousiaster raken over Automatic Link Establishment (ALE). Dit digitale protocol biedt nieuwe, voor hobbyisten tot dusver ongekende ontvangstmogelijkheden. In de Verenigde Staten melden diverse overheidsinstanties en bedrijven zich met ALE-signalen in de ether. Zo starten bijvoorbeeld stations uit het netwerk van de Civil Air Katrol (CAP) hun enkelzijaandverbindingen op met ALE. Ze kunnen tot in West-Europa worden opgevangen op frequenties als 10162, 11402 en 12081 kHz. Een andere kortegolfgebruiker die gebruik maakt van het ALE-systeem is de Federal Aviation Authority (FAA). In de nachtelijke uurtjes worden de signalen ook bij ons gehoord, onder andere op het kanaal 7611 kHz. Interessante ALE-ontvangsten worden ook gemeld op frequenties van de Amerikaanse kustwacht, bijvoorbeeld 11494 en 18594 kHz. Verder identificeerde een Duitse hobbyist onlangs enkele stations van

**Family Radio Worldwide**



de Washington Gas & Light Company (www.washgas.com). Dit energiebedrijf voorziet meer dan een miljoen Amerikanen aan oostkust van gas. Enkele vestigingen van de Washington Gas & Light Company leggen draadloze verbindingen op de frequentie 9200 kHz. Ook in dit geval mogen we in Europa 's nachts op de beste ontvangstmogelijkheden rekenen.



## Kiribati



Het laatste half jaar worden de geruchten

steeds sterker dat Radio Kiribati zijn

comeback op de kortegolf gaat maken. In de jaren '80 en '90 van de vorige eeuw zond het station in enkelzijband uit op 9810, 9825, 14802, 14917.7, 16443 en 17440 kHz. Met een zendvermogen van aanvankelijk 250 watt werd het signaal overbetaald naar het afgelegen Christma Island, om daar via een lokaal middengolf station opnieuw de ether in te worden gestuurd. In 1992 verschenen er berichten dat het station zijn zendvermogen naar 5 kilowatt zou hebben verhoogd. Volgens de laatste gedrukte uitgave van het als betrouwbaar bekend staande Transmitter Documentation Project (TDP) heeft Radio Kiribati echter de beschikking over een radio-installatie met een zendvermogen van maximaal 1 kilowatt. Bij Radio Kiribati zijn in totaal 33 medewerkers aangesteld, die onder andere een lokaal nieuwsbulletin produceren. Verder relayeert het station nieuwsuitzendingen van Radio Australia, Radio New Zealand en de BBC World Service. Radio is het belangrijkste communicatiemedium op de Pacificische eilandengroep. Volgens schattingen zijn er in Kiribati niet veel meer dan 10000 radiotoestellen in gebruik. Voor de hernieuwde kortegolfactiviteit schijnt de frequentie 9825 kHz de beste papieren te hebben. De uitzendtijden zijn van 00.00 tot 01.30, 05.30 tot 09.30 en 18.00 tot 20.00 uur UTC. Overigens wordt de ontvangst van Radio Kiribati door de meeste luisteramateurs als een zeldzaamheid beschouwd. Uw redacteur kon de signalen slechts eenmaal met zekerheid in zijn logboek opnemen, namelijk op 5 maart 1992 op 14817.6 kHz.



## Noorwegen



In vroeger tijden werden de signalen van de Noorse diplomatieke dienst veelvuldig op de kortegolf waargenomen. Het zogenaamde Utenriksdepartementet in Oslo wisselde via tientallen HF-frequenties telegrammen uit met Noorse ambassades in zo'n 25 verschillende landen, met name in

Oost-Europa en de Derde Wereld. Na verloop van tijd verdwenen de meeste van deze telexzenders jammer genoeg uit de ether. Uw redacteur noteerde voor het laatst een Noorse diplomatieke uitzending in 1998. In de eerste helft van de jaren negentig rolden hier de Noorse diplomatieke telexberichten vaker binnen op frequenties als 16103.9, 18487.9 en 19807.8 kHz. Naar mag worden aangenomen, maakte de kortegolf echter plaats voor een satellietverbinding. Vermoedelijk worden de HF-installaties alleen nog standby gehouden voor het geval er een satelliet uitvalt. In de editie 2004 van zijn Guide to Utility Stations rapporteert de professionele afuisteraar Jörg Klingenfuss dan ook niet meer dan één enkele Noorse diploverbinding. Op de frequentie 11327.5 kHz noteerde Klingenfuss Twinplex-signalen van de Noorse ambassade in Moskou en het ministerie van Buitenlandse Zaken in Oslo. Als we mogen afgaan op recente berichten op het internet, is er onlangs echter ook op 9250 kHz een Noorse ambassadeverbinding onderschept. Het ging om een digitale uitwisseling van berichten tussen de Noorse ambassades in de Afghaanse hoofdstad Kaboel en Abu Dhabi in de Verenigde Arabische Emiraten. Hobbyist Leif Dehio uit Duitsland ontving deze verbinding iets voor 03.00 uur UTC. Na het opstarten met Automatic Link Establishment (ALE) vond het verdere radioverkeer plaats in een militaire digitale standaard, om precies te zijn 188-110B. Voor wie op zoek wil gaan naar mogelijke Noorse diplo-signalen, geven we nog een aantal veelgebruikte frequenties uit het verleden: 6961.9, 9081.9, 9274.9, 12123.9, 13495.9, 16073.9 en 21893.9 kHz.

## Duitsland



Deutsche Welle heeft voor het eerst een frequentie in de 75-meterband voor zijn digitale uitzendingen in gebruik genomen. Het gaat om het kanaal 3995 kHz, waar tussen 18.00 en 06.00 uur UTC een voor Digital Radio Mondiale omgebouwde installatie op zenderpark Wertachtal in de lucht is. Het zendvermogen bedraagt 200 kilowatt, wat voor een DRM-transmissie aanzienlijk is. Amerikaanse zendamateurs betreuren deze nieuwe ontwikkeling, want van de Federal Communications Commission (FCC) mogen zij voor onderlinge verbindingen uitkomen in de 75-meterband. Een van hen klaagde zijn nood op internet. "We hebben leren leven met de aanwezigheid van omroepen en communicatiediensten uit Europa," aldus Al Quaglieri (NN2U), "maar een DRM-uitzending bederft een bandbreedte van 10 kHz. Dat is onverteerbaar". Ook Europese DX-ers zijn niet onverdeeld gelukkig met de frequentiekeuze. De brede storing die een DRM-signaal nu eenmaal met zich meebrengt, brengt de ontvangst van stations uit de Chinese provincies Xinjiang (op 3990 kHz) en Binnen-Mongolië (op 4000 kHz) en van RRI Kendari op het Indonesische eiland Sulawesi (op 4000.1 kHz) in gevaar. De antenne die Deutsche Welle voor de nieuwe DRM-uitzending gebruikt, werd halverwege de jaren negentig overgebracht van het zenderpark Jülich, dat nu in handen is van provider T-Systems.

Een ander opvallende ontwikkeling is het nieuwe programmaformaat, dat de Duitse wereldomroep voor een deel van zijn DRM-uitzendingen heeft geïntroduceerd. Klassiek, jazz en popmuziek vormen de voornaamste ingrediënten van Deutsche Welle-Radio M, waarbij de letter M zowel voor Muziek als voor Metropool staat. De programmering wordt gecombineerd met nieuwsbulletins in de Engelse en Duitse taal. Tot nu toe speelden muziekprogramma's op de kortegolf slechts een marginale rol. De audiokwaliteit van een 5 kHz breed AM-signaal laat nu eenmaal geen HiFi-ontvangst toe. Met de invoering van DRM is dat radicaal veranderd, want de geluidskwaliteit van de DRM-uitzending is enigszins vergelijkbaar met dat van een monosignaal op de FM-band. Er zijn zelfs al testuitzendingen met stereosignalen op de kortegolf. Zo zendt de Duitse afdeling van RTL Radio in DRM-stereo uit op 5990 en 6095 kHz. Voor de Duitse markt zet de commerciële omroepgigant al zijn kaarten op het DRM-systeem. Daarmee omzeilt RTL het licentiesysteem van onze oosterburen en hoeft men niet in elke deelstaat opnieuw een zendvergunning te veroveren. De kortegolf heeft immers een veel grotere dekking dan middengolf en FM. Ook wat betreft de RTL-uitzendingen op 5990 en 6095 kHz zijn protesten echter niet van de lucht. De DRM-signalen uit het Groothertogdom blokkeren namelijk de ontvangst van analoge omroepstations op nabijgelegen frequenties.





## Mongolië

De binnenlandse omroep Mongoliin Radio (MR) zendt uit op het 41-meterbandkanaal 7260 kHz en op de tropenbandfrequenties 4830 en 4895 kHz. De zendtijd ligt tussen 21.00 en 15.00 uur UTC en dat is ruim voldoende om - in ieder geval tijdens de wintermaanden - ontvangstkansen te bieden aan kortegolfluisteraars in Europa. De betreffende signalen zijn afkomstig uit respectievelijk Ulaanbaatar, Altay en Mörön. De frequentie 4865 kHz blijft stil, sinds de zender in Buyant-Uhaa eerder dit najaar uit de lucht werd gehaald. Volgens het gezaghebbende World Radio & TV Handbook (WRTH) zijn de recente veranderingen in het zendschema het gevolg van de installatie van nieuwe zendinstallaties. Met financiële hulp van de Japanse regering kon een renovatie worden doorgevoerd van de drie zenderparken in bovengenoemde plaatsen. Tussen april en augustus vorig jaar werden daar nieuwe antennes gemonteerd en nieuwe zenders van de gerenommeerde Japanse fabrikant NEC geplaatst. Stap voor stap werd daarna het personeel geïnstrueerd en de apparatuur getest. De sterkste installatie heeft een vermogen van 50 kilowatt en bevindt zich op het zenderpark Khonkhor, iets ten oosten van de Mongoolse hoofdstad Ulaanbaatar. Dit terrein huisvest sinds 1960 de technische faciliteiten van de nationale omroep. In de late avonduren kunnen we in ons land signalen uit Khonkhor verwachten. De frequentie 7260 kHz wordt echter ook regelmatig ingezet door steunzenders van de Voice of America. Onderlinge storing behoort dus tot de mogelijkheden. Mongoliin Radio vraagt om buitenlandse ontvangstrappen voor 7260 kHz op het e-mailadres [rnts@mongol.net](mailto:rnts@mongol.net).

Meer informatie over de Mongoolse radio vindt u op de website [www.mongoliatoday.mn/Mongolian\\_Radio](http://www.mongoliatoday.mn/Mongolian_Radio). Verder plaatste de Deense kortegolfclub DSWCI onlangs een radioreisverslag uit Mongolië op zijn website [www.dswci.org](http://www.dswci.org). Het artikel komt van de hand van de Nederlandse DX-er Maarten van Delft, die daarvoor een aantal exclusieve foto's ter beschikking stelde. Het reisverslag staat op een afgeschermd deel van de website en is alleen toegankelijk voor DSWCI-leden. Reden temeer om een lidmaatschap te overwegen, want de DSWCI is zonder twijfel een van de beste kortegolfclubs van Europa.

## Luchtvaartnieuws

Ondanks de opmars van digitale protocolen als HFDL houden veel luchtvaartmaatschappijen kortegolfzenders voor radiotelefonie in de lucht. Zo af en toe maakt



zelfs een nieuwe kortegolfgebruiker zijn opwachting. De kleine luchtvaartmaatschappij Regional Pacific Airlines uit Papua Nieuw-Guinea schijnt de frequentie 8992 kHz voor enkelzijbandverbindingen te gebruiken. De maatschappij verloor eerder dit jaar een Havilland DHC-6 Twin Otter (roeptekens: P2-KSG) bij een ongelukkige manoeuvre op de onverharde start- en landingsbaan van het eilandje Sturt, in de rivier Fly. De piloot trachtte gaten in het plaveisel te ontwijken en verloor daarbij de controle over het toestel. De schade die daarvan het gevolg was, bleek helaas niet meer te repareren. Wie denkt het beter te kunnen, kan zijn gang gaan in de virtuele Twin Ottercockpit van Microsofts Flight Simulator software. Voor zover bekend zijn de HF-signalen van Regional Pacific Airlines nog niet in Europa uit de lucht geplukt. Maar wellicht bieden de komende wintermaanden wel ontvangstkansen. Dat is dus een echte uitdaging voor de DX-specialisten. We blijven nog even in het Pacifisch gebied, waar het weerstation in de Australische stad Sydney verhuisde naar een zenderpark bij Brisbane, in het oosten van Australië. Het meteorostation identificeert zich nu als 'Australian Volmet' en zendt op het hele en het halve uur weerberichten voor de luchtvaart uit. De frequenties voor deze service zijn ongewijzigd 6676 en 11387 kHz. De uitzendingen worden regelmatig in Europa opgepikt. Wie zich wil bezighouden met de ontvangst van luchtvaartzenders op de kortegolf, doet er goed aan om de frequentielijst van de Finse professional Risto Hirvonen van het internet te downloaden. Deze onvolprezen opsomming van actieve luchtvaartstations mag zonder terughoudendheid als het beste naslagwerk voor de actieve luistervink worden beschouwd. Het wordt bovendien gratis ter beschikking gesteld. Sinds enkele maanden staat het document niet langer op Hirvonen's eigen internet-site, maar op die van de Worldwide Ute Newsclub ([www.wunclub.com](http://www.wunclub.com)). Klik op de Sitemap en daarna op [aerolist.zip](http://aerolist.zip).

## Groot-Brittannië

De Schotse private omroep Radio Six International heeft zijn zendtijd op de kortegolf dit najaar verdubbeld. De programma's zijn nu elke nacht van 23.00 tot 01.00 uur

**radio six international**

UTC in de lucht op 5105 kHz. Radio Six International koopt deze zendtijd bij het Amerikaanse particuliere station WBCQ The Planet in de oostelijke deelstaat Maine. De uitzending is onder andere bedoeld voor Schotten in de Canada, Mexico en de Verenigde Staten. Maar ook in West-Europa komt de 50 kilowattzender in Monticello met een redelijke ontvangstkwaliteit binnen. De programmering van Radio Six International bestaat uit een mix van Schots nieuws, actualiteiten, muziek en cultuur. Het station was in augustus van dit jaar voor het eerst dagelijks op de kortegolf te beluisteren. Dit initiatief werd goed ontvangen en dat was aanleiding om de zendtijd al na enkele maanden uit te breiden. Of er een verdere expansie in het vat zit, zal de toekomst moeten uitwijzen. Het station heeft een eigen website: [www.radiosix.com](http://www.radiosix.com). Hier is een gedetailleerd programmaoverzicht te vinden. Reacties op de kortegolffuitzendingen zijn welkom op het e-mailadres [letters@radiosix.com](mailto:letters@radiosix.com). Overigens zijn de Schotse programmamakers niet uniek. Eerder zette een kleine productiemaatschappij uit Wales de stap naar de kortegolf. Wales Radio International huurt zendtijd via de Britse provider VT Merlin. Dit station wil het regionale culturele erfgoed van Wales in het buitenland promoten.

## K o r t e g o l f j e s

### Botswana

We komen nog even terug op een melding uit RAM nummer 264. Volgens recente berichten uit de hoofdstad Gaborone zijn alle kortegolfzenders van Radio Botswana nu uit de lucht. Het station beraadt zich nog over de aankoop van vervangende buizen en transistors. Omdat de diverse middengolfzenders gezamenlijk een landelijke dekking geven, lijkt een terugkeer op de HF-banden niet voor de hand te liggen.

### Bolivia

Wellicht bieden de komende wintermaanden ontvangstmogelijkheden voor de nieuwe kortegolfzender van Radio Virgen de Remedios. Het rooms-katholieke station uit het mijnstadje Tupiza zendt uit op circa 5500 kHz en gaat rond 22.30 uur UTC uit de ether. Op dezelfde frequentie zijn enkele jaren





geleden ook uitzendingen van Radio San Miguel uit Peru waargenomen. Het is niet duidelijk of dat station momenteel actief is op dit kanaal.

### Cuba



Volgens sommige berichten heeft Radio Rebelde eerder dit jaar zijn zendvermogen verhoogd. Dat zou de ontvangstmogelijkheden uiteraard ten goede komen, maar ook de uit 1961 stammende 10 kilowatt zender van Brown-Boveri deed het niet slecht. De installatie levert in de vroege ochtenduren regelmatig redelijk tot goede signalen af op 5025 kHz. Het station heeft een fraaie website op [www.radiorebelde.com.cu](http://www.radiorebelde.com.cu).

### Guatemala

Wie wel eens kortegolfsignalen uit het exotische Guatemala wil horen, maakt een goede kans op of rond de frequentie 4052.5 kHz. De programma's van het religieuze station Radio Verdad worden tot in Europa gehoord. Een gunstig tijdstip om het te proberen is circa 04.30 uur UTC. De uitzendingen zijn in de Spaanse taal, maar er worden regelmatig stationsidentificaties in het Engels waargenomen.

### Litouwen

Verschillende artillerie- en infanteriebataljons van de Litouwse strijdkrachten melden zich met ALE- en SSB-signalen op de kortegolf. De frequentie 6810 kHz biedt in West-Europa volop ontvangstmogelijkheden. Het leger van deze Baltische republiek onderhoudt op [www.kam.lt](http://www.kam.lt) zijn eigen website. Hierop is ook gedetailleerde informatie over de betreffende bataljons te vinden.



### Spanje



Een curieus bericht komt uit Spanje, waar Radio Exterior de España (REE) deze zomer een opmerkelijke maatregel nam. Omdat de Duitse redactie van het station slechts één werknemer telt, werden de Duitstalige programma's uit Madrid tijdens de vakantieperiode compleet stilgelegd. Of de Duitse dienst ook rond kerst en nieuwjaar zal zwijgen, is nog in nevelen gehuld. Gewoontegetrouw zijn de Duitse programma's op maandagen donderdagavond van 17.30 tot 18.00 uur UTC te beluisteren op 9665 kHz.

# Wireless

*Het toverwoord van de laatste jaren in het elektronica-wereldje: wireless. Het lijkt wel of we zonder de toepassing van deze technieken niet meer verder kunnen in deze wereld. En dat terwijl 'draadloos' helemaal zo bijzonder niet is en niet nieuw. Hoe lang gaan onze garages al niet met een eenvoudige afstandsbediening open? Hoe veel jaren laten wij onze modelvliegtuigen al niet draadloos door het luchtruim rondcirkelen? Welke elektronische apparatuur wordt nu nog afgeleverd zonder afstandsbediening? Welbeschouwd is het begrip wireless al zo oud als de radiotechniek zelf. Werd een bepaald type Amerikaanse militaire zendbak al niet gewoon de 'Wireless set' genoemd.?*

*Opeens echter gaat het begrip een heel eigen leven leiden. Werkelijk alles moet wireless. Onze computer functioneert absoluut niet meer zonder draadloze muis en toetsenbord. Zelfs onze netwerken vervangen we volledig door WLAN's (draadloze netwerken) en we proberen er een compleet nieuwe communicatiestandaard van te maken. Termen als 'hot spots' duiken op. Als klap op de vuurpijl gaat een blad als RAM bijna volledig op de wireless-tour! RAM noemt zich tegenwoordig 'Het magazine over communicatietechniek'. Onder die noemer kun je inderdaad de communicatie tussen computers en computeronderdelen laten vallen. We moeten er echter wel voor waken dat we van RAM een niet te eenzijdig blad maken, waar uitsluitend fans van de nieuwe technieken elkaar kunnen vinden. Nieuwe technieken verdienen het om belicht en uitgelegd te worden. We moeten echter niet een van die technieken tot hoogste zaligheid verheffen en daar vele zelfbouwprojecten aan ophangen. Iedereen die dat wil heeft inmiddels een werkend wireless systeem en is dan ook niet meer geïnteresseerd in verdere projecten.*

*Als wij ons inderdaad gaan vervreemden van de liefhebbers van de echte radiohobby, zullen wij een heel groot deel van het lezersbestand verliezen. Dat deel is groter dan we denken. Daar zijn ook mensen bij die nog niet over een internetverbinding beschikken en dus voor een deel afhankelijk zijn van de informatie die RAM hen biedt. Alternatieven in Nederland zijn er voor hen niet. Zij en de andere liefhebbers van de 'echte' radiotechniek zullen al gauw bij het Duitse Funk terecht komen. Dit blad levert een voortreffelijke mix tussen bestaande en nieuwe technieken. Funk heeft echter het voordeel van een groter taalgebied dan RAM. Toch zal RAM ook een afgewogen mix van oud en nieuw moeten bieden. Gelukkig beschikt RAM over een afgewogen ploeg redacteurs en medewerkers die in principe deze mix wel aankan. Deze ploeg zal zich echter ook moeten realiseren dat de oude radiotechnieken nog steeds niet overboord zijn en artikelen ook op dat gebied moet blijven leveren. Anders is de kans groot dat 1500 à 2000 lezers van dit blad hun kennis van de Duitse taal gaan ophalen.*

T.T.

*(Noot van de redactie: Deze column is geschreven en opgemaakt voordat de definitieve beslissing om te stoppen met RAM was genomen)*



Veiling niet zaligmakend - Afstemmen op 603

# IJsland *rules the waves*



DE NEDERLANDSE COMMERCIËLE RADIO IS EEN GROTE BREI GEWORDEN VAN STATIONS DIE ALLEMAAL OP ELKAAR LIJKEN. DIT KAN NOOIT DE BEDOELING GEWEEST ZIJN VAN DE GROTE FREQUENTIEVEILING VAN VORIG JAAR. IN IJSLAND WERD EEN NAVIGATIEBAKEN OMGEBOUWD TOT LANGEGOLFFZENDER VOOR DE PUBLIEKE OMROEP MET ALS RESULTAAT EEN ZENDER DIE VAN CANADA TOT VER IN DE OOSTZEE IS TE VOLGEN. 603 KHZ BRENGT ONS EEN GROTE VERScheidenheid AAN ZENDERS. OOK ONZE TROUWE INZENDERS ZIJN WEER VAN DE PARTIJ MET EEN AANTAL LOGGINGS.

Het begint er steeds meer op te lijken dat de veiling van radiofrequenties in 2003 niet het beoogde doel heeft bereikt. Het was de bedoeling dat de schaarse etherfrequenties gereorganiseerd zouden worden. Bovendien zou er een grote verscheidenheid aan stijlen van radiomaken in de ether moeten ontstaan. De radiozenders moesten daarvoor flink in de buidel tasten. In totaal werd er voor 340 miljoen euro geïnvesteerd in FM- en middengolf-frequenties en dat voor een licentieperiode van acht jaar. In die tijd moet niet alleen de investering eruit gehaald worden, maar moet er ook nog geld worden verdiend. Alle inkomsten moeten komen uit de reclamegelden. Voor de adverteerders is eigenlijk alleen de groep 20- tot 49-jarigen interessant omdat zij het meest te besteden hebben en het geld ook uitgeven. Dit heeft ertoe geleid dat alle zenders in dezelfde vijver zitten te vissen en een vrijwel homogeen aanbod aan programma's leveren. De luisteraars blijken nauwelijks nog het verschil tussen de verschillende stations te kunnen horen en gaan eigenlijk alleen maar af op hun favoriete DJ

of BN'er die een bepaald programma presenteert.

Onderzoeksbureau KPMG heeft aangegeven dat de radiostations zich beter kunnen richten op een bepaalde doelgroep. Het bureau ziet dat echter nog niet zo gauw gebeuren omdat de stations dan inkomsten mislopen. KPMG denkt dat het verstandig is als de publieke omroepen de gaten vullen die de commerciële omroep laat liggen.

## IJsland

De IJslandse omroep Ríkisútvarpid is bekend vanwege haar kortegolfuitzendingen voor zeevarenden. Daarnaast beschikt de omroep over een tweetal langegolffzenders op 189 en 207 kHz. De langegolffzender op 189 kHz vormt een verhaal apart. In de EMWG van Herman Boel wordt de locatie van de zender aangeduid als Gufuskalar. In werkelijkheid staat het zendergebouw met bijbehorende mast in het dorpje Hellissandur op het schiereiland Snaefellsness. Dit is zo'n beetje het meest westelijke deel. De mast en de zender maakten vroeger deel uit van het Loran C-navigatiesysteem. Toen dit systeem overbodig werd door de toenemende inzet van satellietnavigatie, werden mast en zender omgebouwd voor de 189 kHz. Omdat het Loran C-systeem op de 100 kHz werkte, werd de mast van 412 meter elektronisch ingekort tot 397 meter door een deel van de mast te aarden. Op de top van de mast werd een VHF-reflector voor de marifoonband geïnstalleerd, die gevoed wordt met be-

hulp van een zonnepaneel. Op de foto is te zien hoe een Puma helicopter de installatie in de mast hangt. De reflector schijnt geen invloed te hebben op het langegolffsignaal. De IJslandse vissers kunnen het signaal gebruiken tot in de Barentszee, Witte Zee en voor de Canadese kust. De regering en de politie hebben aangegeven dat het om een erg belangrijk station gaat omdat IJsland in een gebied ligt waar vulkanen actief zijn en aarbevingen kunnen voorkomen. Eigenlijk zou ieder gezin over een draagbare radio met langegolffband moeten beschikken.

De zender is met haar vermogen van 300 kW ook in Nederland te ontvangen. Er is wat zijbandstoring door de 2000 kW zender van Europe 1 op 183 kHz, maar de signalen komen toch redelijk verstaanbaar door. De 100 kW zender in Eidar heeft op 207 kHz van meer moeite om hier door te komen vanwege de grote concurrentie van de Deutschlandfunk die op dezelfde frequentie 24 uur per dag in de lucht is.

## 603 kHz

Deze frequentie kent een aantal interessante zenders. Omdat er geen echte megapower stations bij zitten, kunt u hier de meest uiteenlopende landen aantreffen. Normaal gesproken zult u direct de Franse taal herkennen waarmee France Info via Tramoyes bij Lyon het zuiden van Frankrijk bedient. Door de vrij grote afstand is de zender vrij eenvoudig weg te draaien met behulp van uw loopantenne. 's Avonds zult u meestal direct de signalen van de



De voormalige Loran-C mast.





Spaanse omroep herkennen. Overdag kunt u aan de kust genieten van het BBC Radio 4 programma dat via de locatie Newcastle-upon-Tyne tot ons komt. Met een beetje geluk komt hier ook het commerciële Capital Gold uit Littlebourne door. Vroeg in de avond willen ook de Arabische songs via Barnis uit Egypte nog wel eens doorklinken. Later op de avond zult u opnieuw Arabische klanken kunnen waarnemen; deze zullen dan uit Monastir in Marokko afkomstig kunnen zijn.

## Loggings

Trouwe inzender Han Hardonk uit Elst veruilde zijn shack voor een fijne luisterplek op een bankje bij Driel. De gemeente was zo vriendelijk een nieuwe picknickbank te plaatsen, zodat er als vanzelf een mooie luistertafel is ontstaan. Hardonk plaatste hier zijn Lowe HF150 en spande 40 meter draad op 1 m boven de grond. Via een Magnetic Longwire Balun met een 1:9-verhouding werd de antenne met de ontvanger verbonden. Rini de Weijze luisterde deze keer niet op de camping in Vierhouten, maar gewoon thuis in Monnickendam. De Weijze is eigenlijk een fanatiek satellietkijker en gaf daar onlangs ook een interessante lezing over. Zelf slaagde ik er in een paar leuke stations uit het nabije en verre oosten te loggen. Met name de 25 kW zender uit El Arish in Egypte blijf ik altijd een mooie vangst vinden.

STATION/LOCATIE	ITU	kW
CBC 3, Nicosia	CYP	100
Voice of Russia/Russian Int. Radio, Zehlendorf	D	5
Radio Nacional 5, various	E	50
Egyptian Radio, Barnis	EGY	100
France Info, Tramoyes (Lyon)	F	300
BBC Radio 4, Newcastle-upon-Tyne	G	2
Capital Gold, Littlebourne	G	0.1
Radio Quran, Zahedan	IRN	?
RDP Madeira, Pico de Areiro	MDR	10
România Actualitata, various	ROU	50
România Cultural, Bucuresti	ROU	50
RTT Monastir, Monastir	TUN	100

## Dank aan de volgende inzenders:

1 = Rini de Weijze	Monnickendam	JRC NRD525 + 20m longwire
2 = Han Hardonk	Elst	Lowe HF 150 + 40 m longwire + MLB
3 = Ton Timmerman	Haarlem	JRC NRD 545 + various loops

Gaat u trouwens ook luisteren, deze winter? Op het moment dat u dit leest is de kans op ontvangsten van over de grote plas bijzonder groot. Het loont de moeite om eens wat vroeger op te staan en dan de band door te draaien op Amerikaanse stations. Als u dan wat leukes hoort, meldt het dan vooral op [a.s.timmermans@hccnet.nl](mailto:a.s.timmermans@hccnet.nl).

## BRONNEN

EMWG van Herman Boel; Medium Wave News; ANP

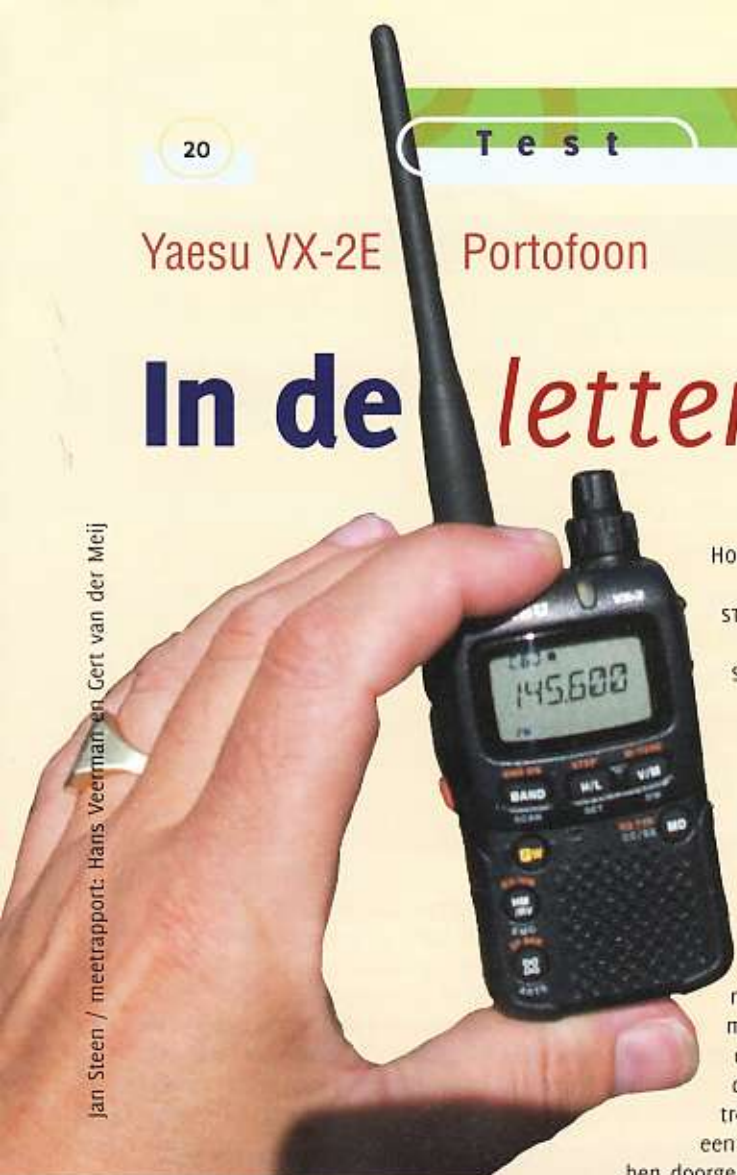
kHz	TRANSMITTER	ITU	DATE	UTC	DETAILS	SIO	INZ.
189	Ríkisútvarpid, Gufuskalar	ISL	26/09	2030	Icelandic songs, Kim Wilde, ann	233	3
540	VRT 2, Waver-Overijse	BEL	27/08	1058	D ID, news, weather	343	1
549	DLF, various	D	27/08	103	G ID, news	433	1
594	HR Skyline, various	D	26/08	1610	German talk	233	1
603	Capital Gold, Littlebourne	G	26/08	1620	E ID, oldies mx, ann by a woman	222	1
630	BBC Three Counties R., Luton	G	07/09	1630	E ID, traffic info, phone-in progr.	242	
648	BBC WS, Orfordness	G	27/08	1052	E ID, sportsnews about marathon	444	1
693	BBC R 5 live, various	G	27/08	1110	E talk by 2 men about weather	343	1
720	WDR 2, Langenberg	D	26/08	1625	G ID, traffic news by a man	322	1
792	BBC WS Londonderry	G	26/08	1630	E ID, football, Champions League	333	1
828	NDR Info, Hannover	D	07/09	1640	Presumed It px, later Turkish	342	2
936	R. Bremen 1, Bremen-Oberneuland	D	07/09	1650	G Wunschplatten Programm, ID	343	2
945	Capital Gold, Bexhill	G	07/09	1700	Record Soft Cell "Tainted love", phone call, France Info fading in	243	2
972	NDR Info, Hamburg	D	07/09	1640	Presumed It px, later Turkish	342	2
1025	BBC R. Cambridgeshire	G	07/09	1710	E 3 ID's	343	2
1053	R.Jamahiriyyah, Tripoli	LBY	11/09	1940	Ar songs and talk, under Talk Radio	-21	3
1314	NRK Kvitsoy	NOR	27/08	1045	Morw. Speaking by a woman, mx	323	1
1323	VoR Wachenbrunn	D	27/08	1048	G talk by a man and a woman	323	1
1377	France Info, Lille	F	26/08	1616	F talk by 2 women	233	1
1503	North Sinai R., El Arish	EGY	29/09	1830	Ar songs, talk under R. Stoke	-22	3
1539	ER, Mainflingen	D	26/08	1613	G talk about abortus	333	1
1566	AIR Nagpur	IND	23/09	2143	Typical Indian music, ann, fading	232	3



Yaesu VX-2E Portofoon

# In de letterbak!

Jan Steen / meetrapport: Hans Veerman en Gert van der Meij



HOE KLEIN MAG HET WORDEN? DE TECHNOLOGISCHE ONTWIKKELINGEN STAAN NIET STIL, DAT IS DUIDELIJK. NOG EVEN EN JE MOET OPPASSEN DAT JE JE NIET VERSLIKT IN DE KLEINE PORTOFOONTJES. ZO VER IS HET NU NOG NIET, MAAR JAN STEEN ONTDEKTE EEN 'MINIMALISERENDE' TREND OP HET GEBIED VAN LPD'S.

Yaesu introduceert een nieuwe dualband portofoon voor twee meter en zeventig centimeter. Ontvangen doet ie op nog véél meer frequenties, maar daarvoor moet u de technische specificaties maar even raadplegen. We waren aangenaam verrast door dit recente product van Yaesu. Het was absoluut het allerkleinste portofoontje dat we ooit hebben mogen testen. We hebben niet echt bij de andere merken gekeken ter vergelijking, maar misschien is dit zelfs de kleinste die er op de markt is momenteel.

## Kan het nóg kleiner?

Tja, dat is iets wat we ons zo langzamerhand beginnen af te vragen. Welk sprookje was het ook al weer? We komen bij een piepklein huisje en als we de voordeur openen komen we in een gigantische ruimte terecht. Dat is wel een aardige vergelijking die min of meer opgaat voor deze Yaesu portofoon. Zelfs het woord 'portofoon' klinkt al te zwaar voor dit apparaatje. De VX-2E is onbetwist de kleinste draagbare zendontvanger die we tot nu toe op de testbank hebben mogen bekijken. Hij kan eventueel zó in de letterbak. Als we de spulletjes uit de verpakking ha-

len en het batterijte bekijken, lijkt die laatste meer op een stukje chocola dan op een accu. Met recht kunnen we stellen dat, mede door de invloeden van de mobiele telefonie, zowel de afmetingen van RF elektronica als die van de accu's een enorme ontwikkeling hebben doorgemaakt. De VX-2E is piepklein. Met zijn 47 x 81 x 23 mm en 132 gram, heeft hij meer weg van een flinke aansteker dan van een dualband portofoon(tje). Als we hier 10 jaar geleden mee hadden gelopen had niemand geloofd dat het een echte was. De technische ontwikkelingen lijken zich in een niet te stuiten stroomversnelling te bevinden. En dat terwijl de kosten van dergelijk apparatuur niet echt toenemen. Sterker nog, als we een ander afzetten tegenover de afgelopen decennia is het relatief allemaal veel goedkoper geworden.

## Wat kan ie allemaal?

Dat wordt een paar avonden flink in het boekje spitten. Deze manual is overigens 'slechts' in één taal opgesteld, Engels. Het zijn 76 pagina's in A5 formaat. We zijn de opzet van Yaesu wel gewend zo langzamerhand omdat er nogal wat van dit merk aan de orde geweest is de laatste tijd. Eigenlijk is het te veel om op te noemen. De VX-2E is groot in het kleine. Er kan enorm veel met dit apparaatje. Waarschijnlijk zult u meer dan de helft in de praktijk niet eens gebruiken. Uiteraard kan hij zenden en ontvangen op de 2 meter en op 70 cm-band. Hij geeft daarbij een

vermogen af van 1,5/0,1 watt (high/low) op twee meter en 1,0/0,1 watt op zeventig centimeter bij een accuspanning van 3,7 volt. Hij kan ook extern gevoed worden met een 6,0 V DC voeding waarbij er respectievelijk 3,0/0,3 en 2,0/0,3 watt aan de antenne afgegeven wordt volgens het boekje. Voor de werkelijke waardes kunt u even de meetresultaten bekijken. Verder treffen we echt alles aan wat ons hartje begeert. CTCSS, DCS, DTMF, CW Identifier, APO (automatic power off), TOT (transmitter time-out timer), diverse scanopties en uiteraard méér dan genoeg geheugenkanalen. Alleen al 900 'normale' geheugenkanalen bijvoorbeeld, maar ook 100 frequen-







cy skip memories, 11 home kanaaltjes etc. Soms vragen we ons af wat we er allemaal mee moeten. Nou ja, de huidige stand van de elektronica maakt het gewoon allemaal mogelijk.

Het zou een nogal langdradig verhaal worden als we alles gingen opnoemen wat deze portofoon kan. En u mag zelf ook nog wat ontdekken als u deze Yaesu



mocht willen aanschaffen.

## Prestaties en gebruik

Nou, daar is niks mis mee, althans voor een portofoon. Het blijft een feit dat selectieve ontvangers nu eenmaal wat ruimte intern nodig hebben voor de plaatsing van middenfrequentfilters. Die ruimte ontbreekt natuurlijk in een portofoon van dit minuscule formaat. Verder heeft de portofoon een breedbandige ingang aan de ontvangerzijde, wat het groot signaalgedrag natuurlijk ondermijnt. Zie hiervoor ook de meetresultaten. Maar we moeten hier ook niet al te moeilijk over doen. Het betreft een portofoon en geen basisstation. Veelal zullen er geen sterke stations in de directe omgeving zijn bij draagbaar

gebruik en zult u van de concessies die gedaan zijn aan de selectiviteit en groot signaalgedrag niet veel merken. Over het vermogen hebben we het al gehad. De gevoeligheid van de ontvanger is prima. Het audio klinkt lekker ondanks het piepkleine speakertje en het verzonden audio klinkt ook goed volgens de tegenstations.

De VX-2E is makkelijk te bedienen. Soms is het alleen even wennen dat de squelch ergens in een menu zit verstopt. Normaliter is dat gewoon een knopje die we naar believen kunnen instellen. De knopjes bovenop zijn echter uitsluitend voor de bediening van het volume en bandenschakelaar bestemd. Die laatste doet overigens tevens dienst als keuzeschakelaar binnen de diverse menu-instellingen. Het is even wennen, maar een kind kan de was doen. Het grote voordeel van al die menu's is dat het aantal bedieningsknopjes tot een minimum beperkt is en dat is maar goed ook, want er passen er niet zo veel op het minuscule frontje. Er is simpelweg geen ruimte voor.



## Productinformatie

Yaesu VX-2<sup>E</sup> Portofoon

Prijs: € 230,-

Importeur: Schaart, Katwijk, [www.schaart.nl](http://www.schaart.nl)

Met dank aan: Rys, Uitgeest, [www.rys.nl](http://www.rys.nl)



## Meetrapport

We hebben met veel plezier aan dit apparaat gemeten. Voor de metingen plaats vonden had ik al even met de porto gespeeld en wat ervaringen opgedaan, positieve maar ook negatieve.

Positief, het is een verrekt leuk en zeer klein apparaat, knap dat dit zo uitgevoerd kan worden. Interessant omdat het vele mogelijkheden biedt en een heel groot ontvangstbereik bezit.

Negatief, door met name dit ontvangstbereik en de zeer kleine uitvoering zijn er concessies gedaan aan en in de elektronica en componenten. Het hele brede ontvangstbereik heeft de slechte blokkering en IMD afstand tot gevolg. In de praktijk heb ik dit zelf ervaren. Mijn woonplaats Sint Pancras ligt tussen Heerhugowaard en Alkmaar. In Alkmaar staat een plaatselijke 2m repeater en in Heerhugowaard wordt veel lokaal gewerkt op 145.5625. Bij het inschakelen van de porto, op 145.600 werd een lokaal station ontvangen op 145.5625. Dit gewoon op de bijgeleverde rubber-duck antenne. Te verwachten is dat wanneer een grotere buitenantenne wordt aangesloten er meer problemen worden ervaren.

Even nog wat toelichtingen:

S9 = 50 microvolt, afgesloten met 50 ohm. Komt overeen met -73 dBm bij < 144 MHz

S9 = 5 microvolt, afgesloten met 50 ohm. Komt overeen met -93 dBm bij >144 MHz

We hebben ook audio vervorming gemeten:

Op 1,6 en 130MHz (AM) was dit 7,5%, in FM (smalband) hebben we 1% vervorming gemeten.

Hans, PA3AGS

## Conclusie

Voor ons, testers van RAM, de kleinste tot nu toe. Yaesu is een verbazingwekkende innovator op het gebied van HAM radio. Moet het ook steeds kleiner? Dat hangt er natuurlijk vanaf. Voor een basisstation voor thuis op het bureau geven de meesten de voorkeur aan een wat forser for-

meetrapport

datum: 20-9-2004

merk: Yaesu

type: VX-2E

serienummer: Rys / 4C140256

### ONTVANGER: gevoeligheid (12 dB SINAD)

frequentie (MHz)	(dBm)	uV	S9 (dBm)	
1,000	-105	1,25	*	AM
6,000	-114	0,42	*	AM
130,000	-114	0,42	*	AM
29,200	-120	0,22	-100,4	NBFM
51,200	-113,6	0,46	-93,3	NBFM
145,000	-122,5	0,17	-92,9	NBFM
435,000	-123	0,16	-93,6	NBFM
480,000	-120	0,23	-93,2	NBFM
680,000	-81,5	18,8	-65,9	Wide FM
860,000	-94	4,45	-55	NBFM

S9 = 50 uV afgesloten in 50 ohm = -73 dBm

### blokkeren (SINAD van 20 dB naar 14 dB)

frequentie (MHz)	25 kHz afstand (dB)	50 kHz afstand (dB)	100 kHz afstand (dB)
51,200	36	41	53
145,000	35	47	65
435,000	38	47	65

### 3e Orde IMD-afstand (SINAD van 20 dB naar 14 dB)

frequentie (MHz)	afstand (dB)	
51,200	45	+ 200/400 kHz
145,000	52	+ 200/400 kHz
435,000	54	+ 200/400 kHz

### ZENDER:

#### Uitgangsvermogen

frequentie (MHz)	output (W)	max. zwaai (kHz)	frequentie afwijking
144,000	1,71	5,9	140 Hz te laag
145,000	1,71	4,8	140 Hz te laag
145,999	1,71	5,2	140 Hz te laag
430,000	1,42	4,8	570 Hz te laag
435,000	1,58	4,9	570 Hz te laag
439,999	1,50	4,4	570 Hz te laag

conclusie:

1. boven 540 MHz erg ongevoelig
2. boven 900 MHz oscilleren door LF-terugwerking naar VCO
3. vervorming AM-ontvangst erg groot (> 20% THD bij > 50 % AM)
4. IMD-afstand is slecht.
5. selectiviteit in gebied +/- 100 kHz is dramatisch slecht.
6. zender is OK.

maat. Het is toch prettig als je een knopje kunt indrukken op het front en je set dan niet naar achteren schuift. Voor een portofoon ligt dat anders. Hier kunnen we wel stellen hoe kleiner en lichter hoe prettiger. Je moet zo'n ding makkelijk bij je kunnen dragen aan bijvoorbeeld een broekclip. Je moet dan niet het gevoel hebben dat er wat naast je bungelt de hele tijd. Deze Yaesu portofoon kan ook makkelijk in een borstzakje van je overhemd gestopt worden (pas op met bukken...). De VX-2E is

algemeen genomen een buitengewoon prettige portofoon, goed presterend en relatief gunstig geprijsd (om en nabij de € 230,-). We zijn in één klap portable bereikbaar op zowel 2 als 70. We hopen van harte dat Yaesu ons in de toekomst op soortgelijke wijze blijft verrassen. Importeur voor Yaesu apparatuur is de firma Schaart te Katwijk. De firma RYS uit Uitgeest willen wij bedanken voor het ter beschikking stellen van deze portofoon ten behoeve van onze test.



## QRV vanuit Kamp van Zeist

## PI9MLM

JAREN GELEDEN BEZOCHT WIM KRAMER HET MILITAIR LUCHTVAART MUSEUM OP HET KAMP VAN ZEIST BIJ SOESTERBERG. HOEWEL HET MUSEUM VOOR HEM 'OM DE HOEK' IS EN EEN MOOIE COLLECTIE MILITAIRE VLIEGTUIGEN EN AANVERWANTE ZAKEN VAN DE KONINKLIJKE LUCHTMACHT (KLU) BEZIT, WAS ER TOEN VOOR DE DUMP 'RADIO GEK' NIET ZOVEEL TE ZIEN. ONLANGS ONTDEKTE HIJ DAT HIER VEEL VERANDERD IS.



Een neefje dat deze zomer een paar dagen kwam logeren en graag naar de 'legervliegtuigen' wilde kijken was de oorzaak dat na vele jaren op een zondagmiddag een bezoek werd gebracht aan het museum. Wat een verrassing: bij de poort geen bewaking meer waar het paspoort moet worden getoond en de vraag: 'waarvoor komt u?' moet worden beantwoord. Net als vroeger is de toegang tot het museum zelf echter nog steeds gratis. Bijna niet meer te geloven anno 2004, waarin alle musea last hebben van kortingen op subsidies en hun eigen broek maar moeten zien op te houden. Het museum is nu ingesteld op het grote publiek en ook de collectie is in omvang toegenomen. De presentatie van de tentoongestelde materialen is niet langer primair gericht op luchtvaarttechnieuten. Er zijn tal van audio/visuele presentaties over de historie van de KLU, speurtochten zijn uitgezet en er kunnen zelfs complete kinderpartijtjes in het museum worden gehouden. Mijn neefje was dan ook verrukt over wat hij daar allemaal aan 'gave dingen' zag.

Zelf was ik aangenaam verrast omdat ook het aantal tentoongestelde radioapparaten is toegenomen. Nieuw waren twee vitrines met enkele dumpsets. In de ene vitrine staan drie generaties vliegtuigsets: de STR-9 (Type 1985) VHF set met 10 kanalen uit de jaren '50, de ARC-51A UHF set

met 3500 kanalen uit de jaren '60-'70 en de ARC-164 UHF set met 7000 kanalen die tot op vandaag de dag wordt gebruikt in de F-16.

De tweede vitrine toont enkele portofoons die werden gebruikt bij de Luchtmacht bewakingsdienst zoals de op de rug gedragen WS-31 uit de jaren '50 een 40-48 MHz VHF-FM set die destijds ook de standaard infanterieset was bij de landmacht, de ITT portofoon type P-4 uit de jaren '70 die werkte op 10 kanalen (FM) in de band 100-108 MHz en de Motorola HT-220 UHF-FM portofoon die van de jaren '70 tot medio jaren '90 bij de luchtmacht in gebruik was.

## PI9MLM

Het meest verrukt was ik door de opstelling in het nieuwe gebouw met het opschrift: 'Flying Center MLM', waar onder meer de flight simulators staan opgesteld. Hier was ook een mooi uitgevoerde mock-up van de 'shack' van de radio-operator / boordschutter in een B-25 bommenwerper gemaakt. Uit de bekabeling van het geheel, maar natuurlijk nog het meest door het ingevulde logboek dat op de tafel voor de ontvanger lag, bleek dat de installatie ook operationeel in gebruik is op de amateur-banden onder de call PI9MLM. Navraag bij een vriendelijke museumvrijwilliger leerde me al snel dat 'de mensen van dat spul' meestal op woensdag vanaf een uur of 11 in de ochtend aanwezig zijn. Dus ik regelde het zo met mijn werk dat ik de volgende woensdagochtend om 11.00 uur al weer terug was in het museum.

Al van een afstand hoorde ik het scherpe klikken van het seinrelais van de BC-375 'Liason' zender en de piepjes van het terugkomende station. Na het beëindigen van het QSO kennis gemaakt met museumvrijwilliger en operator Hans Coelers, PA0AAJ uit Hilversum.

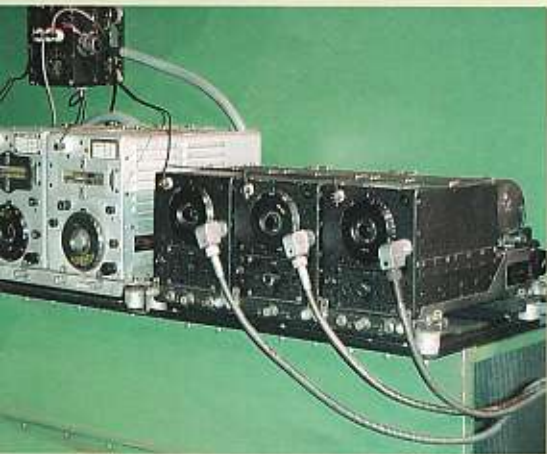
Hij blijkt ook de mock-up van de installatie te hebben samengesteld en de apparatuur werkend gemaakt. Hans heeft geen telegrafisten of luchtmacht achtergrond. Hij is van beroep computertechnicus, ooit begonnen in de tijd dat computers nog uit vele manshoge 19-inch kasten met wel 1000 radiobuizen bestonden. Hij is sinds 1960 een enthousiaste gelicenseerde radioamateur en ook stevig gegrepen door het 'dumpvirus'. Als SRS (Surplus Radio Society) lid ook op de zondagochtenden actief met dump - meestal met een Collins ART-13 zender - op 3575 KHz. in CW en



De mock-up van de radio-operators positie van de B-25 bommenwerper.



3705 KHz. in AM-phone. Ooit, eind jaren 50, als dienstplichtige op de Hojel in Utrecht opgeleid tot radiomonteur. "Maar aan die kennis had ik later bij de parate troepen niet veel. Daar waren de AN/GRC-5's al in gebruik genomen (de FM radiosets met de RT-67 en RT-70 zend-ontvangers en de R-109 hulpontvanger) terwijl wij in de opleiding nog het onderhoud van de 19 set enzo hadden geleerd. Die 19-sets kende ik echter al want als scholier had ik die dingen uit de dump gehaald en er heel wat mee geknutseld." Dat Hans met de BC-375/BC-348 combinatie op de 80 meter amateur-band heel Europa kan werken zal niemand meer verwonderen zodra men de splinternieuwe dipoolantenne ziet die buiten het gebouwtje tussen de bomen is opgesteld. De 2 maal 24 meter dipoolantenne is gespannen tussen twee 18 meter hoge masten, die hiervoor speciaal door de luchtmacht zijn geplaatst. Deze dipoolantenne wordt symmetrisch gevoed met een openlijn (kippenladder) en gaat vervolgens via een tuner over naar 50 ohm coax het gebouw binnen. Een antenne waar menig amateur jaloers op zal zijn.



De commandsets. Van links naar rechts, nog net te zien, de modulatorunit BC-456, dan de twee zenders (BC-696 en BC-459), daarboven het antennerelais BC-442, dan de ontvanger BC-454 en twee stuks ontvangers BC-453. De drie Bowdenkabels voor de mechanische afstemming van de ontvangers zijn op het front duidelijk zichtbaar.

### BC-375

De mock-up van de B-25 bevat heel wat apparatuur die de meeste oudere radio-amateurs ook nog wel uit de dump kennen. Natuurlijk de al genoemde BC-375 'Liason' zender. Dit is een ontwerp uit de jaren '30 en heeft dan ook een paar grote VT-4C buizen. Afmeting melkflles en echte

helgloeijs, die 1000 volt anodespanning vragen om de 100 watt inputvermogen op te wekken. Twee voor de zender en twee voor de modulator. Het outputvermogen is, afhankelijk van de werkfrequentie tussen de 22 en 40 watt bij telefonie en 30 en 60 watt bij CW telegrafie. Overigens is de maximale seinsnelheid maar zo'n 15 woorden per minuut. Het zware zend/ontvang-relais gaat nu eenmaal niet sneller. Het is ook maar de vraag of men vanuit een bonkende en trillende B-25 tijdens de vlucht sowieso snellere verbindingen kon maken met een standaard op/nee sleutel. De zender wordt gevoed door dynamotor PE-73 die de 1000 volt hoogspanning opwekt en vraagt daarvoor maar liefst ruim 30 A uit het 24 V gelijkspanningboordnet van de B-25. Het frequentiebereik van de BC-375 ligt tussen de 150 kHz en 12,5 MHz. Dit bereik is verdeeld in een 12 tal banden waarbij elke band een eigen tuningunit (beter bekend onder de naam TU-box) nodig heeft. In de TU-box zitten de spoelen en afstemcondensatoren voor de betreffende frequentieband. In de jaren '50-'70 zijn deze TU-boxen in grote hoeveelheden en voor weinig geld verkocht in de dump en werden meestal gesloopt om de spoelen, afstem C's en kast voor zelfbouw projecten te gebruiken. Het materiaal uit de TU-box is van zeer hoge HF kwaliteit en daarom zeer geliefd bij zelfbouwende zendamateurs.

### BC-348

De ontvanger is de bekende BC-348. Ook een vooroorlogs ontwerp waarin twee hoogfrequent versterktrappen zijn gebruikt. Bij de BC-348 werd dit gedaan om ook met relatief korte draadantennes, zoals onvermijdelijk is bij gebruik in vliegtuigen of bij sprietantennes op legervoertuigen, ook op de lange golf en lage HF banden nog een goede ontvangergevoeligheid te krijgen. De BC-312, een vooroorlogs ontwerp dat qua schema sterk op de BC-348 lijkt, heeft ook twee HF-trappen. De BC-312 werd standaard gebruikt met de BC-191 zender, die als twee druppels water lijkt op de BC-375. De combinatie BC-375/348 was primair bedoeld voor gebruik in vliegtuigen terwijl de combinatie BC-191/312 was ontwikkeld voor gebruik in legervoertuigen (meestal als radio-installatie SCR-193).

Zowel de BC-375/348 als de BC-191/312 zijn vele tientallen jaren gebruikt in de meest uiteenlopende toepassingen. Zo vloog de KLM in de eerste jaren na de oorlog ook met de BC-375/BC-348, waarbij later in de



Links de WS-31, rechts boven de Motorola HT-220 en onder de IIT P-4 portofoons.

jaren '50 de zender BC-375 werd vervangen door de modernere 10-kanaals Collins ART-13. Ook op schepen werd de BC-375 gebruikt. Radio Holland bouwde die voor gebruik als hoofd- of noodzender aan boord van koopvaardijsschepen. De zender werd dan hamerslag grijs gespoten en de lange golf TU-box werd gemodificeerd van variabele afstemming in kristalsturing. De ontvanger BC-348 kreeg daarbij een nieuw, verlengd hamerslag grijze frontplaat, waarop de schakeling voor een radiopeiler werd opgebouwd. Zo kon aan boord van schepen met de BC-348 ook radiopeilingen voor de positiebepaling worden uitgevoerd. Ook de landmacht heeft de BC-191/BC-312 (SCR-193) vele jaren in gebruik gehad.

### BC-221

Hans Coelers heeft deze vliegtuiginstallatie weer erg mooi opgebouwd. Behalve de zender en ontvanger zijn ook de bijbehorende BC-306 antenne afstemunit en de



De kippenladder voedingslijn voor de dipoolantenne van 2 x 24 meter.



Hans Coelers, PA0AAJ aan de sleutel van de Liason zender. Voor de show is de afdekplaat van de BC-375 zender verwijderd waardoor de vier buizen (VT-4C helgloelers) goed zichtbaar zijn.



BC 221 frequentiemeter aanwezig. De BC-306 is nodig om de relatief korte draadantenne van een vliegtuig in afstemming te kunnen

brengen op de lange golf. De BC-221 was vroeger onder radioamateurs erg bekend en tot op de dag van vandaag voor weinig geld in de dump verkrijgbaar. Naar mijn mening is de BC-221 door veel amateurs wel erg stiefmoederlijk behandeld en werd vaak de kwaliteit van dit apparaat niet onderkend. Nu is het ook vrij bewerkelijk om met de BC-221 frequenties te bepalen. Dit vraagt een behoorlijke ervaring (oefening) en geduld. Vandaag de dag is men gewend om even snel een frequentieteller te koppelen aan het zendsignaal en hup, daar staat de uitgezonden frequentie op het display. Bij de BC-221 moet men aan de hand van ijk-tabellen uit het bijbehorende boekje, kalibreren tegen het dichtstbijzijnde ijkpunt en door interpolatie van de gevonden waarden, de frequentie vaststellen. Hierbij moet dan ook weer worden opgepast dat geen harmonische wordt gemeten. Omslachtig, maar de BC-221 heeft ook vele voordelen die de hedendaagse frequentieteller niet heeft. Eigenlijk zou elke zendamateur die met dump in de lucht komt nog een BC-221 stand-by moeten hebben staan. De BC-221 is namelijk een zogeheten hetrodyne frequentiemeter en kan behalve nauwkeurig frequenties meten ook zelf frequenties geven. Het is dus ook een zeer nauwkeurige signaalgenerator. Het is echter ook een direct conversie ontvanger en men kan op de BC-221 het zendsignaal dus zelf met een hoofdtelefoon beluisteren. Met ander woorden, met de BC-221 kan het eigen zendsignaal continu worden beluisterd en zo worden gecontroleerd of er brom, dynamatorgeruis of andere rommel of het signaal zit, of de zender goed opkomt en stabiel op frequentie staat en hoe de modulatie klinkt. Eerlijk is eerlijk, zelf doe ik het ook nooit meer. Toch heb ik in het verleden veel plezier gehad van de LM-21 bij mijn dumpexperimenten. De Navy - marine - uitvoering van de BC-221 is de zogeheten

LM serie frequency. Een leuk detail is dat aan de LM 21 die ik in de jaren 70 kocht bij de dump Den Hollander in Haarlem, een label hing waar opstond dat deze afkomstig was van de 'Hr. Ms. Onverschrokken'. Dit was een mijnenveger van de Koninklijke Marine, die in 1972 is omgebouwd tot het torpedowerkschip Hr. Ms. Mercurus. Dit schip is al weer vele jaren als museumboot in de haven van Scheveningen te bezichtigen.

## Commandsets

In de B25 werden ook de zogeheten commandsets gebruikt. Hans is blij dat hij deze setjes ook weer in originele staat heeft kunnen terugbrengen en werkend heeft kunnen maken. Hier-

voor moesten zelfs onderdelen uit Australië komen, omdat sommige zaken zoals de mountings en het antennerelais BC-442 in Nederland bijna niet meer te vinden zijn. De commandsets zijn bekend onder de typeaanduiding AN/ARC-5 en bestaan uit een samenstel van enkele ontvanger-tjes en zendertjes die origineel werden gebruikt voor het kortere afstandsverkeer met bijvoorbeeld de luchtverkeersleiding (tower) of tussen de B-25's die tijdens WO-II bij bombardementsvluchten in formatie vlogen. De commandset werd dan ook niet bediend door de radio-operator maar door de piloot. De radio-operator was wel verantwoordelijk voor de juiste afstemming van de sets. De piloot kan vanaf zijn bedienkastje de ontvangerafstemming wel veranderen. Dit gebeurt met een mechanische kabel (bowden kabel). Later werd de commandset functie van communicatie op korte afstand vervangen door VHF radio's zoals de SCR-522. Bij oudere amateur een bekende maar dan onder de aanduiding van BC-624 voor de ontvanger en BC-625 voor de zender. Voor menig amateur was in de jaren '50 of '60 dit dumpapparaat de eerste set op de 2-meterband. De SCR-522 kan met vier kristalgestuurde kanalen werken tussen 100-156 MHz met AM.

## Gril

Wie weet pakt Hans dit project ook nog wel eens op. Nog niet genoemd zijn het radio-kompas (AN/ARN-6) en de beroemde fel gele 'Gibson Gril' noodzender die ook in de mock-up aanwezig zijn. Deze noodzender dankt deze bijnaam aan de opmerkelijke vrouwelijke rondingen van de kast, die echter om heel praktische redenen zijn aangebracht. Ook zijn voor de oplettende dumpradio enthousiasteling in de diverse opgestelde vliegtuigen en helikopters nog meer radiosetjes te ontdekken, zoals de originele AN/ARC-12 radio-installatie in de Hiller UH-12/OH-23B 'Raven' verkenningshelikopter. Kortom, het is meer dan de moeite waard om dit unieke museum te bezoeken en zelf de diverse radiosets te bekijken. Voor meer informatie over het museum, de collectie en de openingstijden en een routebeschrijving zie [www.mlm.mindf.nl](http://www.mlm.mindf.nl).

Buiten staan ook veel vliegtuigen opgesteld. Onder meer deze militaire uitvoering van de Dakota DC-3 en daarachter de Lockheed 'Neptune'.



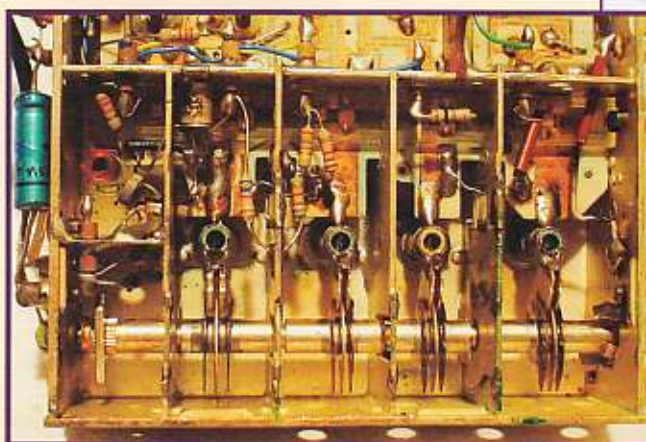


Minder 'onrust' op HF

## Selectie aan de poort

DE CONSTRUCTEURS VAN ONTVANGERS DIE WERKZAAM ZIJN BIJ DE 'GROTE MERKEN' WILLEN ONS AL JAREN DOEN GELOVEN DAT PRESELECTIE ER BIJ DE BOUW VAN ONTVANGERS NIET ZO VEEL MEER TOE DOET. ER ZIJN TIJDEN GEWEEST WAARIN EEN GOEDE PRESELECTIE VANZELF SPRAK. MET EEN DRIEVOUDIGE (OF NOG UITGEBREIDER) MECHANISCHE AFSTEMCONDENSATOR WAS HET VERKRIJGEN VAN EEN GOEDE GELIJKLOOP TUSSEN DE OSCILLATOR EN DE VOORKRINGEN VAN EEN ONTVANGER VOORNAMELIJK EEN KWESTIE VAN AFREGELLEN. MAAR DE TECHNIEK ONTWIKKELT ZICH. OF ZIJN HET DE WENSEN VAN DE KLANTEN DIE DE DIGITALE TECHNIEK EN HET 'DISPLAY' OMARMDEN EN GEEN BROOD MEER ZAGEN IN DE OUDERWETSE SCHAAL MET WIJZERTJES EN TOUWTJES?

Bastiaan Edelman



Een viervoudige afstemcondensator wordt in deze TV-tuner uit de jaren zestig gebruikt. De tuner is verstelbaar over drie banden. Twee maal VHF en eenmaal UHF.

Met het loslaten van de mechanische afstemcondensator en de introductie van de varicap en de PLL was het wel gedaan met de 'meelopende' preselectie. Zolang de ontvanger slechts voor één band gebruikt wordt, kan ook met varicaps een goed meelopende preselectie zonder problemen worden gerealiseerd, zelfs met meer dan drie afgestemde kringen. Het wordt pas moeilijk bij ontvangers die over een groot bereik afstembaar zijn, zoals een 'general coverage' ontvanger met een frequentiebereik van 0 tot 30 MHz.

Het is in principe niet onmogelijk om de voorkringen elektronisch goed in te stellen voor iedere frequentie waarop de ontvanger kan worden afgesteld. Daarvoor is een aantal filters nodig die elektronisch kunnen worden ingesteld en dat moet met varicaps niet zo'n erg groot probleem zijn. Vervolgens zou er een geheugenbank moeten komen waarin voor iedere ontvangsfrequentie de bijbehorende instellingen van de preselector zijn vastgelegd. Dit laatste wordt vast een ingewikkelde, en dus een dure geschiedenis. Kleine verschillen die tijdens de productie van dezelfde apparaten ontstaan, zullen er waarschijnlijk voor zorgen dat er voor ieder apparaat een individueel geheugen zal moeten worden geschreven dat ook nog eens

aangepast zal moeten kunnen worden als het apparaat ouder wordt of na reparaties. Dat wordt dus heel ingewikkeld en heel duur.

### Een goede mixer

Luister- en zendamateurs krijgen te weinig zakgeld voor dit soort professionele ontvangstapparatuur. Wij zullen ons dus moeten 'behelpen' met datgene dat de industrie voor de amateur heeft bedacht. Het uitgangspunt van de ontwerpers van spullen voor de amateurmarkt is dat preselectie overbodig wordt, op het moment dat de mixers in de ontvanger dusdanig goed zijn, dat alleen die signalen gemengd worden waarvan het de bedoeling is dat ze gemengd worden.

Naar goede mixers wordt al een dikke 70 jaar onderzoek gedaan en in die tijd is heel wat bereikt. Maar is het genoeg? Alleen dan kunnen we met een gerust hart bij een moderne ontvanger afstand doen van die lastige preselector. De eerste indruk die we krijgen bij het beluisteren van een moderne ontvanger is: ja, dat gaat best, met niet meer dan een rudimentaire preselectie.

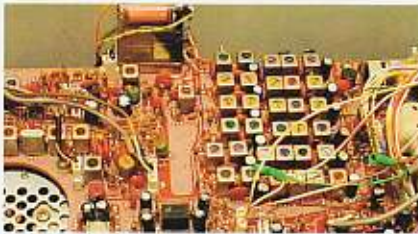
De kritische luisteramateur, en zeker zij die al wat ouder zijn en zich nog die grote

oude buizenbakken van beroemde merken kunnen herinneren, weten echter wel beter. Op een moderne ontvanger is het niet stil op plaatsen waar geen station uitzendt of op frequenties die vanwege de condities 'dood' zijn. Op zo'n oude grote buizenbak is het tussen de stations in wel stil, en het verschil kan zo groot zijn dat je de indruk krijgt dat die oude buizenbak zo doof is als een kwartel en die nieuwe ontvanger heel gevoelig. Gaan we meten dan blijken beide ontvangers ongeveer even gevoelig te zijn. In feite is de moderne ontvanger echter ongevoeliger dan zijn ouderwetse voorganger met preselectie. De zwakke signalen verdrinken bij de moderne ontvanger namelijk in de zeer ruime achtergrond zodat ze per saldo niet goed waargenomen kunnen worden. De gemiddelde ontvanger levert op de 40-meterband de slechtste prestaties, vooral in Europa en vooral als er condities zijn. De producenten van ontvangers uit het Verre Oosten leveren voornamelijk aan de Amerikaanse markt en houden er geen rekening mee dat er in Europa vlak naast de 40-meter amateurband een omroepband met zeer krachtige signalen zit. Als er op 'onze' band condities zijn dan zijn die er ook op de 41-meterband; met alle ellende van dien.



## De R-1000

De R-1000 is een goede bekende van menig luisteraar en niet echt modern meer. Toch nemen we deze ontvanger als voorbeeld bij de verdere uitleg betreffende de preselectie en bij de maatregelen die we kunnen treffen om de ontvangstprestaties van deze en andere ontvangers drastisch te kunnen verhogen. Bij de R-1000 wordt preselectie toegepast; dat wil zeggen dat er tussen de antenne en de eerste mixer een zestal 'octaafilters' worden gebruikt om nog enige preselectie te geven. Een octaafilter laat de signalen van één octaaf door, bijvoorbeeld de band van 2...4 MHz of die van 4...8 MHz.



Rechts de octaafilters in de R-1000. Ieder filter met een doorlaatgebied van één octaaf bestaat uit vijf tot zes spoeltjes, in een horizontale lijn op de foto. Verticaal de zes filters onder elkaar.

Laten we eens aannemen dat u luistert naar de 40-meter band; het octaafilter van 4..8 MHz is dan ingeschakeld. Hoeveel knalharde stations kunt u in dit gebied vinden? We luisteren 's avonds met condities. Honderden? Duizenden? Nog meer? Dit moet wel een brei worden als al deze signalen worden gemengd, en zijn ze eenmaal door elkaar geklust dan is er geen enkele manier meer om ze weer uit elkaar te halen. We zijn er nog niet. In de octaven die grenzen aan het filter van 4..8 MHz is ok een zeer groot aantal uiterst krachtige signalen aanwezig.

Bij de specificaties van ontvangers wordt over het algemeen aandacht geschonken aan het intermodulatiegedrag. Dat wordt dan voor een testrapport gemeten en vaak weergegeven als het IP<sub>3</sub>-punt. Hoe hoger het cijfer bij deze test hoe beter de ontvanger, dat spreekt vanzelf. Maar ik vraag mij toch geregeld af of deze metingen enige relevantie hebben met de dagelijkse praktijk in de ether? Bij de metingen wordt het gedrag van de ontvanger nagegaan met enkele testsignalen op de antenne-ingang. De praktijk is echter veel weerbarstiger. In de ether hebben we niet te maken met een paar sterke testsignalen maar met duizenden, soms tienduizenden, sterke signalen op vele frequentiebanden.

Sluit maar eens een antenne aan op een spectrumanalyzer. De omroepzenders op 9 en 11 MHz kunnen bij condities de allersterkste signalen op de korte golf te zien geven. Theoretisch komen deze signalen niet door het octaafilter van 4..8 MHz heen. In de praktijk wel. Zelfs al worden de ongewenste signalen met 60dB verzwakt (een factor 1000 in spanning) dan blijft van een S<sub>9</sub>+60dB signaal toch nog altijd een S<sub>9</sub> over en dat gebeurt niet met één signaal maar ook weer met duizenden signalen.

Omroep op 4 MHz zou zich kunnen mengen met omroep op 11 MHz met duidelijk waarneembare en storende mengproducten op 7 MHz (amateurs en omroep) en 15 MHz, ook weer omroep. Zoekt u ergens op de korte golf met de R-1000 een stil stukje op en draait u daarna aan de golflengteschakelaar (die gaat per hele MHz) dan zult u merken dat de achtergrondrommel gelijk blijft en vrij onafhankelijk is van de ingestelde frequentie. Zoiets kan en mag natuurlijk niet. Als een ontvanger op een lege plek op de band staat afgestemd, dan behoort het daar stil te zijn; afgezien van enige statische ruis. De R-1000 is beslist niet de enige amateurontvanger die signalen laat horen die er in de ether niet zijn.

## Kamrelais

Op de foto van de R-1000 met de octaafilters is een deel van de oplossing te zien. In het midden bovenaan ziet u een Siemens kamrelais dat wordt gebruikt om alle octaafilters los te koppelen van de 1e mengtrap. De ingreep in de R-1000 is gering en weer gemakkelijk ongedaan te maken. R<sub>39</sub>, aan de ingang van de mixer, wordt aan één kant losgemaakt. Lossolderen of het draadje van R<sub>39</sub> doorknippen. De contacten van het relais komen zo over de onderbreking bij R<sub>39</sub> dat deze onderbreking er niet is als het relais niet bekrachtigd is. De R-1000 werkt dan alsof er geen wijziging is aangebracht. (N.B.: gebruik een hermetisch gesloten relais en niet zo'n open relais met een plastic kapje als op de foto is te zien.)

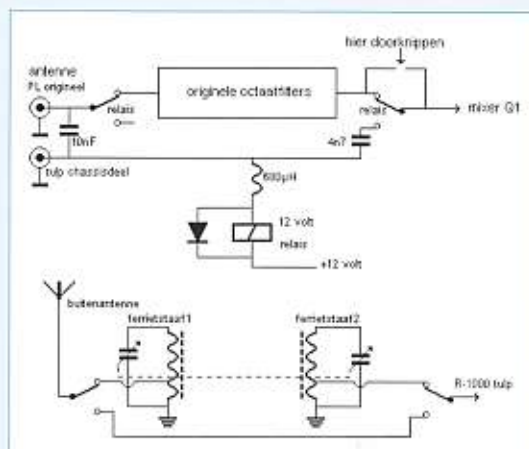
Wordt het relais bekrachtigd, dat gebeurt als we een externe preselector met de ontvanger koppelen, dan worden de originele octaafilters niet meer gebruikt en vervangen door de externe tuner, die een veel betere selectiviteit heeft dan de zeer brede octaafilters. Het relais in de R-1000 wordt via de aansluitkabel en de spoelen in de preselector aan massa gelegd en wordt zo bekrachtigd.

De preselector is ingedeeld in vier banden:

- 200 kHz - 700 kHz langegolf
- 700 kHz - 2,5 MHz middengolf
- 2,5 MHz - 10 MHz kortegolf
- 10 MHz - 30 MHz hoog

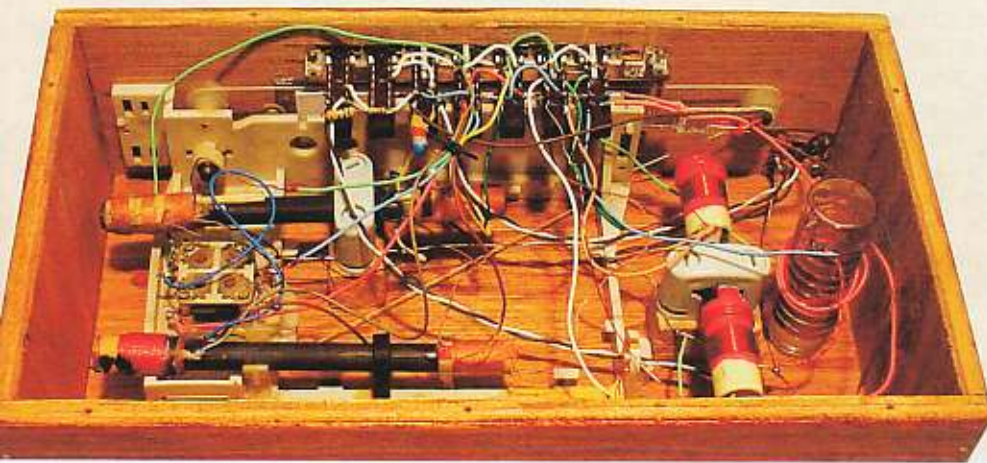
Voor alle banden wordt een tweevoudige afstemcondensator gebruikt zoals we die in ontvangers voor de middengolf kunnen vinden. Voor de banden middengolf en lange golf zijn twee aparte ferrietstaven gebruikt die alleen door hun magnetische veld onderling gekoppeld zijn. De afstand tussen de staven is 70 mm. Op een korte staaf, circa 10 cm lang, zijn de twee spoelen voor het korte golf bereik aangebracht. De spoelen worden zo ver mogelijk uiteen geplaatst. Voor het hoge bereik wordt slechts één spoel gebruikt. Deze spoel is gewikkeld met tien windingen van zelfklevende koperfolie over een lengte van 60 mm op een glazen flesje met een diameter van 24 mm. Op deze wijze wordt een spoel met een hoge Q gerealiseerd. Het zou heel toevallig zijn als u precies zo'n flesje zou kunnen bemachtigen en zult u iets anders moeten bedenken.

De R-1000 is bijzonder ongevoelig op frequenties lager dan 2 MHz waarbij: hoe lager de frequentie hoe ongevoeliger de ontvanger. Daar heeft u met deze preselector geen last meer van. Laat u aangenaam verrassen. Ook het hoge bereik, zo tussen de 25 en 30 MHz, knapt enorm op. (Inter-



Het schema van de preselector.





De opstelling van de ferrietstaven: links de twee staven met de midden- en langegolfspoelen. Daar tussenin kunt u de vierkante afstemcondensator nog zien. Rechts de ferrietstaaf met de twee kortegolfspoelen en helemaal rechts het flesje met de spoel voor het bereik 10...30 MHz.

ferentie op midden en lange golf wordt veroorzaakt door het display, dat kan worden uitgeschakeld door de voedingsspanning van de gloeidraden van het display te halen. Daarvoor kan de 'NB' schakelaar worden gebruikt.)

Voor de mechanische realisatie van de preselector is gebruik gemaakt van hout als bouw materiaal. Gebruik geen gesloten metalen kast, om de kwaliteit van de spoelen niet nadelig te beïnvloeden. De schaal met een wijzer die heel ouderwets met een touwtje wordt aangedreven is eenvoudig doch zeer effectief. Het formaat van de kast is aangepast aan die van de ontvanger die er bovenop komt te staan. De spoelen voor midden- en langegolf worden niet zelf gewikkeld; daarvoor zijn goede reeds bewikkelde ferrietstaafantennes in de handel en uit sloop verkrijgbaar. De twee spoelen voor het kortegolfbereik zijn met twintig plus drie windingen voor de koppelwikkeling gewikkeld op 16 mm installatiebuis. Met een stukje buitenmantel van coaxkabel kunnen de twee spoelen goed en verschuifbaar op de ferrietstaaf worden vastgezet. De tien windingen op het flesje moet u zien als negen windingen plus eentje voor de koppelwikkeling richting de ontvanger. De antenne wordt aangesloten op twee windingen montage draad die los om het flesje worden gelegd.

Als alles is gemonteerd komt de tijd van afregelen. Dat is geen erg moeilijke klus. We beginnen met het inschakelen van het bereik voor de laagste frequenties, de lan-

ge golf, en draaien de wijzer op ca 20% vanaf het einde met de hoogste frequentie. Dat zal ca 800 kHz zijn en daar zoeken we een sterke zender, Radio 747 is ook goed. Met de trimmers achterop de afstem-C regelen we af op een maximale ontvangst. Vervolgens gaan we bijna naar het andere einde van de schaal, dus naar de laagste frequenties waar we met de kern van de spoelen gaan regelen. Dit komt neer op het verschuiven van de spoelen over de ferrietstaaf waarbij we weer streven naar een zo goed mogelijke ontvangst.

We keren nog even terug naar de frequentie van 800 kHz want de beste stand van de trimmers wordt beïnvloed door het schuiven met de spoelen over de staaf. Na een keer of drie afregelen op 800 en 250 kHz is geen verbetering meer merkbaar, en kunnen we verder gaan met het volgende bereik, 700 kHz...2,5 MHz. Van



Bij deze constructie is gebruik gemaakt van druktoetsen voor het inschakelen van de diverse bereiken. Met de rode toets wordt de preselector omzeild en de antenne rechtsreeks op de mixer in de ontvanger aangesloten. Met de twee toetsen rechts naast de rode toets kan de buitenantenne aan- of afgeschakeld worden en een verzwakker worden geactiveerd.

de trimmers voor de hoogste frequenties blijven we af. Alleen de spoelen worden nog afgeregeld, iets voor het lage einde van de band. Dit doen we ook nog voor het kortegolfbereik van 2,5...10 MHz. Aan het flesje valt niets af te regelen maar we

controleren natuurlijk wel even of er voor frequenties tussen 10 en 30 MHz een duidelijk maximum valt in te stellen. Is dat niet het geval dan zal deze spoel iets groter of kleiner gemaakt moeten worden.

## De spiegelfrequentie

Bij het mengen in een ontvanger krijgen we in principe te maken met tenminste vier signalen: de twee signalen die gemengd moeten worden plus hun som en hun verschil. Laten we eens gaan kijken hoe dit bij de R-1000 uitpakt. De R-1000 heeft een middenfrequent van 48,055 MHz en dat wil zeggen dat iedere combinatie van signalen die een frequentie van 48,055 MHz geeft door de ontvanger verder kan worden verwerkt.

Een tweede gegeven is dat de oscillator waarmee wordt gemengd afstembaar is van 48 tot 78 MHz. Met de oscillator op 48 MHz krijgen we een verschilfrequentie van 0,055 MHz of 55 kHz. Een antennesignaal op 55 kHz kan worden ontvangen. Hoe zit dat met de somfrequentie? Kan een signaal van  $48 + 48,055 = 96,055$  MHz ook worden ontvangen? Ja, dat kan... rekent u maar even mee. Mengen we een signaal van 96,055 MHz met een oscillatorsignaal van 48 MHz dan is het verschil 48,055 MHz en dat is de frequentie waarop de middenfrequentversterker werkt. Er is maar één reden dat we het signaal op 96,055 MHz niet ontvangen: het octaafilter aan de ingang van de ontvanger laat geen signalen van een zo hoge frequentie door. We kunnen de octaafilters uitschakelen en dat wil zeggen dat we een signaal op 96 MHz moeten kunnen ontvangen. Met iedere ontvanger kan men in principe twee frequenties ontvangen die op een afstand van twee maal de middenfrequent uit elkaar liggen; hier dus  $2 \times 48,055 = 96,110$  MHz. De ene frequentie noemt men de spiegelfrequentie van de andere.

Twee problemen komen we bij de R-1000 tegen voor de ontvangst van de spiegelfrequentie: de frequentie op het display van de R-1000 klopt niet meer en op 96 MHz wordt breedband FM uitgezonden en daar kan de R-1000 niets mee. En toch... De R-1000 is afstembaar over een band van 30 MHz breed, en dat is de spiegelfrequentie dus in principe ook. De oscillator kan tot 30 MHz in frequentie omhoog en dat geeft een 2e ontvangstfrequentie van  $96,110 + 30$  MHz = 126,110 en daar is wel iets te horen dat de R-1000 goed kan detecteren. Deze frequentie ligt in de luchtvaartband en met de daar gebruikte AM weet de R-1000 wel raad.



## Badkamervloer

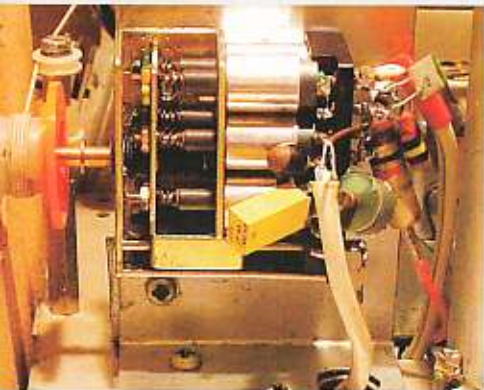
Heeft u wel eens uw draagbare midden-golf radiootje op de badkamervloer laten vallen? Als de plastic kast niet in 1000 stukjes uiteen is gespat dan speelde de radio vermoedelijk nog wel. Na een tijdje valt echter op dat de ontvanger niet meer die gevoeligheid heeft die u gewend was en het lijkt wel alsof er af en toe van die korte golf fluitjes en piepjes te horen zijn. Deze verschijnselen zijn geen verbeelding maar het gevolg van het breken van de ferrietstaaf. Hierdoor neemt de zelfinductie van de antennespoel drastisch af waardoor de ontvangst van hogere frequenties bevoordeeld wordt.

Nog een getalenvoorbeeld; het gebruikelijke middenfrequent voor de middengolf is circa 450 kHz, en dat impliceert dat de spiegelfrequentie van de middengolf 900 kHz hoger ligt.

$$540 \text{ kHz} + 900 \text{ kHz} = 1440 \text{ kHz}$$

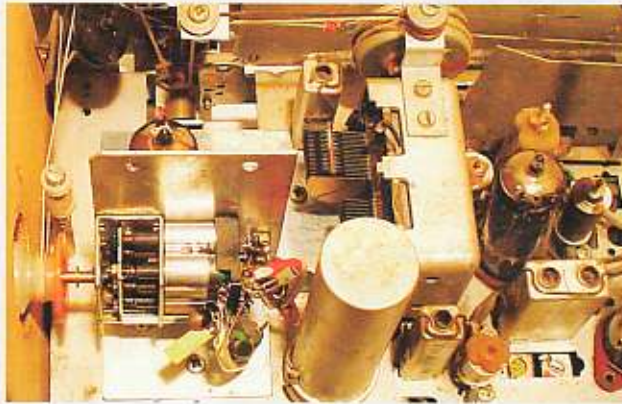
$$1600 \text{ kHz} + 900 \text{ kHz} = 2500 \text{ kHz}$$

Met een simpele wijziging is het dus mogelijk om met een gewone middengolfradio ook een stukje korte golf te ontvangen en voor dat simpele wijzigen is een val van een meter hoogte op een tegelvloer voldoende. Het zou echter wel heel toevallig zijn als de gelijkloop tussen de oscillatorkring en de 'nieuwe' antennekring over het gehele bereik zou kloppen.



*Uit twee autoradio's is de permeabiliteitsafstemming gesloopt om twee maal drie afgestemde kringen te maken voor een nieuwe preselectie, die deze middengolfradio met buizen twee extra korte golfbanden geeft.*

De koek met de middengolfradio is nog niet op. De oscillator, die loopt van  $450 + 540 = 990 \text{ kHz}$  tot aan  $450 + 1600 = 2050 \text{ kHz}$ , maakt ook nog harmonischen en daarvan is in ieder geval de tweede harmonische bruikbaar voor de ontvangst van een spiegelfrequentie. De tweede harmonische loopt van  $1980...4150 \text{ kHz}$  en dat

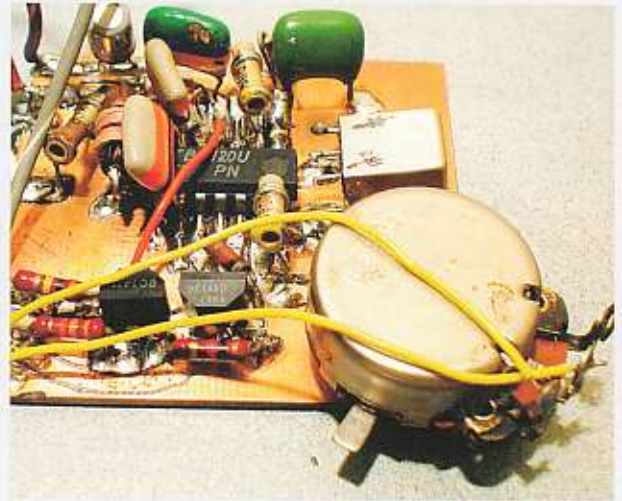


*De preselector wat meer van boven gezien zodat ook de extra buis voor de voorversterking, een EF183, zichtbaar wordt. Rechts de mengbuis met de afstemcondensator waarmee nog steeds de middengolf ontvangen kan worden.*

geeft ontvangst van  $1530...3700 \text{ kHz}$  en/of  $2430...4600 \text{ kHz}$ , afhankelijk van de instelling van de preselector. Er is

een nieuwe preselector gemaakt van de permeabiliteitsafstemming van twee oude autoradio's, waarvan de spoelen opnieuw zijn gewikkeld met wat minder draad voor deze wat hogere kortegolffrequenties.

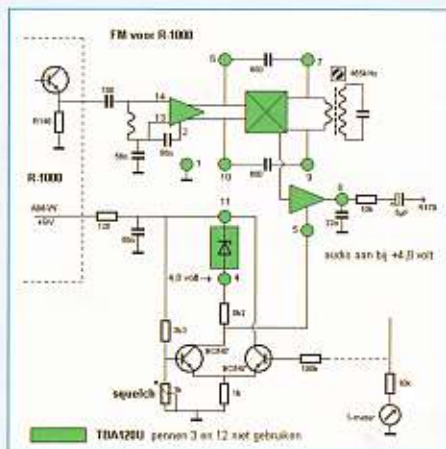
Vanaf de antenne gezien komt er eerst één sectie voor een eerste scheiding. Dan komt er een buis die wat versterking geeft en voor de koppeling met de originele mengbuis worden nog twee secties gebruikt van deze unit. Dit alles in tweevoud voor het lage korte golf gebied waarin de 160-meterband, en het hogere gebied met daarin de 80-meterband en de 75-meter omroepband. Vóór de mechanische realisatie is de afstemunit voor de FM-omroepband verwijderd, met als doel om ruimte te scheppen voor de nieuwe preselector inclusief de extra buis voor de voorversterking. Een tweede doel was het vrijmaken van de schaal en de wijzer die voor de FM-



*De potmeter dient voor de bediening van de squelch die met twee transistoren ter versterking op de S-meter is aangesloten. Bij FM-ontvangst wordt de filterstand 'AM-wide' van de MF-versterker gebruikt.*

unit apart was uitgevoerd en nu wordt gebruikt voor de nieuwe preselector. De afstemming van de preselector loopt dus niet mee met de oscillator maar wordt apart met de hand ingesteld en die instelling is afhankelijk van de gewenste frequentie.

Over deze geschiedenis is uiteraard nog veel meer te vertellen, maar ik laat het bij deze stimulans om eens met de preselectie te experimenteren. Een volledige bouwbeschrijving heeft toch weinig zin omdat u vast andere spullen heeft. De middengolfradio moet echter nog wel van een BFO worden voorzien om SSB- en CW-uitzendingen hoorbaar te kunnen maken. Dat heeft echter meer voeten in aarde dan u zo denkt omdat dan ook de automatische sterkteregeling moet worden aangepast. Als laatste nog een foto van een printje dat ook in de R-1000 is aangebracht. Met het IC TBA120U kan ook smalband FM worden gedetecteerd en dat is noodzakelijk voor uitzendingen in de CB- band en de 10-meter amateurband.



*Het schema van de R1000 met FM.*



# AGENDA

Afdelingsbijeenkomsten van de Veron en VRZA

## VERON

Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek ARAC	Laatste dinsdag	Restaurant 'De Olde Mölle' te Neede	20.00 uur
Alkmaar	3 <sup>e</sup> vrijdag	Kantine van Hartog Elektrotechniek, Oude Werf 18, Heiloo	20.00 uur
Amersfoort	2 <sup>e</sup> vrijdag	Burg. Van Randwijckhuis, Diamantweg 22, Amersfoort	20.00 uur
Amstelveen	2 <sup>e</sup> maandag	Wijkcentrum 'Alleman', Den Bloeiende Wyngaerd, Amstelveen	20.00 uur
Amsterdam	2 <sup>e</sup> donderdag	Conducteurruimte NS-station, Havenstraat, Haarlemmermeer	20.00 uur
Apeldoorn	3 <sup>e</sup> vrijdag	De 'Kayersheerd', 1 <sup>e</sup> Wormenseweg 494, Apeldoorn	20.00 uur
Arnhem	Elke vrijdag	Clubhok, Nassaustraat 4a te Arnhem	20.00 uur
Assen (Soos)	1 <sup>e</sup> donderdag	Zalencentrum 'De Aanleg' te Deurze	20.00 uur
Bergen op Zoom	3 <sup>e</sup> woensdag	Zalencentrum 'De Geerhoek', Kloosterstraat te Wouw	20.00 uur
Breda	1 <sup>e</sup> dinsdag	Dorpsherberg, W. Alexanderplein 4, Teteringen	20.00 uur
Centrum + vrza	2 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> dinsdag	Clubgebouw 'Fort de Gagel' Gageldijk 204 te Utrecht	20.00 uur
De Bevelanden	Laatste vrijdag	'De Radioclub' paal 4.0, Langeweg, Wilhelminadorp	20.00 uur
Delft	3 <sup>e</sup> dinsdag	Speeltuin Bomenwijk', Beukenlaan 1 te Delft	20.00 uur
Den Bosch-BRAC	Elke vrijdag	Cultureel centrum 'De Helftheuvel' te Den Bosch	20.00 uur
Den Haag	Elke woensdag	Clubgebouw, Catharinaland 189, Den Haag	20.00 uur
Den Helder	Elke maandag	Clubgebouw, Statenhof 22, Den Helder	20.00 uur
Deventer	2 <sup>e</sup> donderdag	'Het Haarhuus', Ganzeboomsweeg 5, Schalkhaar	20.00 uur
Doetinchem	2 <sup>e</sup> dinsdag	Clubhuis Eureka, Sportpark Bezelhorst te Doetinchem	20.00 uur
Dordrecht	Elke vrijdag	Verenigingsgebouw, Touwslagerstraat 6, Dordrecht	20.00 uur
Eemmond	2 <sup>e</sup> vrijdag	Zaal Lutz te Meedhuizen	20.00 uur
Eindhoven	Elke maandag	Wijkgebouw 'De Ketting', Tinelstraat 3a, Eindhoven	20.00 uur
Etten-Leur	2 <sup>e</sup> dinsdag	Café Biljartcentrum, Markt 40, Etten-Leur	20.00 uur
Friese Meren	2 <sup>e</sup> vrijdag	Wijkcentrum 'De Hen', Hugo de Grootstraat 2, Sneek	20.00 uur
Friese Wouden + vrza	1 <sup>e</sup> dinsdag	Dorps huis 'De Buorskip', Vlasstraat 26, Beetsterzwaag	19.30 uur
Friesland-noord	2 <sup>e</sup> maandag + vrza	Dorps huis 'Ien en Mien' te Goutum	20.00 uur
Gorinchem + vrza	1 <sup>e</sup> donderdag	Clubgebouw Scouting A.P.V. Sportlaan 4, Gorinchem	20.00 uur
Gouda	1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> vrijdag	'De Zuivelboerderij', Gouderakse Tiendweg 99, Gouderak	20.00 uur
Groningen + vrza	3 <sup>e</sup> dinsdag	Buurtcentrum 'De Wende', Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Helmond	3 <sup>e</sup> dinsdag	'Zaal van Dijk', Heistraat 5, Helmond	20.00 uur
Het Gooi	Elke dinsdag	1 <sup>e</sup> etage van Caeciliagilde, C. Dreppelstraat 56, Hilversum	20.00 uur
Hoekse Waard	1 <sup>e</sup> dinsdag	Dorps huis Concordia, Koetsveldlaan 17, Westmaas	19.30 uur
Hoogeveen	1 <sup>e</sup> maandag	Zaal Haverkort te Schuinesloot	20.00 uur
Hunsingo	Laatste vrijdag	N.A. de Vriesgebouw, Nieuwstraat te Winsum (Gr.)	20.00 uur
IJsselmeerpolders	1 <sup>e</sup> dinsdag	Trappershok Flevoscouts, Gildepenningdreef 1, Dronten	20.00 uur
Kanaalstreek	3 <sup>e</sup> vrijdag	Café Harry Schut, Handelsstraat 31, Stadskanaal	20.00 uur
Kennemerland	Elke vrijdag	Clubhuis Sportveren. Alliance, Zeedistelweg 14a, Haarlem	20.00 uur
Leiden	3 <sup>e</sup> dinsdag	Gebouw 'De Eendracht' Lage Morsweg 14a, Leiden	20.00 uur
Maastrichtse amateurs	1 <sup>e</sup> vrijdag	'Het Ruweel', Schildruwe 55, Maastricht	20.00 uur
Meppel	3 <sup>e</sup> maandag	Wegrest. 'De Lichtmis' aan de A28-afslag te Nieuwleusen	20.00 uur
Midden- en N-Limburg	3 <sup>e</sup> vrijdag	Café-zaal Aldenghoo, Kasteellaan 7a, Haelen	19.30 uur
Nieuwe Waterweg	1 <sup>e</sup> dinsdag	Wijkcentrum 't'-Nieuwland', Rotterdamseweg 180, Vlaardingen	
Nieuwegein	2 <sup>e</sup> woensdag	Rode Kruisgebouw, Constructieweg 6, Nieuwegein-zuid	20.00 uur
Nijmegen	Elke maandag	Clublokaal 'de Daalse Hof', ingang via de Poeyenstraat	20.00 uur
Noord-oost Veluwe	1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> donderdag	Prot. Militair tehuis 'De Knobbel', Eperweg 140, 't-Harde	20.00 uur
Oss	Laatste maandag	Wijkcentrum 't Hageltje', Hagelkruisstraat 13, Oss	20.00 uur
Rotterdam	1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> donderdag	Scoutinggebouw 'de Alexandrijn', Lagelandsepad 47	20.00 uur
Schagen	3 <sup>e</sup> vrijdag	In de 'G.S.G.', Wilhelminalaan 4, Schagen	20.00 uur
Tilburg	2 <sup>e</sup> dinsdag	Wijkcentrum 't-Sand', Beneluxlaan 74, Tilburg	20.00 uur
Twente-ETGD	Elke woe en do	EL/TN-gebouw op de campus Universeit Twente	20.00 uur
Twente	Laatste woensdag	Clubgebouw 'Het Hamnus' Havenstraat 28, Hengelo	20.00 uur
Utrecht	2 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> dins (veron)	Clubgebouw 'Fort de Gagel' Gageldijk 204, Utrecht	20.00 uur
Vlissingen	1 <sup>e</sup> zondag	De bunker aan de Zuidweg 2, Biggekerke	14.30 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubgebouw, Achterop 1 te Hellevoetsluis	20.00 uur
Wageningen	1 <sup>e</sup> dinsdag	Buurtcentrum 'Ons Huis', Harnjesweg 84, Wageningen	19.30 uur



Walcheren	2 <sup>e</sup> woensdag	'Brede school', Johan van Reigersberg 2, Middelburg	20.00 uur
Waterland	1 <sup>e</sup> maandag	'Concordia', Koemarkt 45, Purmerend	20.00 uur
West-Friesland	3 <sup>e</sup> vrijdag	'De Witte Duif' te Enkhuizen	20.00 uur
Woerden	3 <sup>e</sup> woensdag	'Concordia', Kerkplein 7, Woerden	20.00 uur
Zaanstreek	2 <sup>e</sup> woensdag	Clubhuis De Ham, Noordsterweg 4, Wormerveer	20.00 uur
Zeeuws-Vlaanderen	4 <sup>e</sup> donderdag	'De Graanbeurs', Noordstraat 7, Axel	20.00 uur
Zoetermeer	2 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> woensdag	Clubgebouw Midgetgolf Vernede, Paltelaan te Zoetermeer	20.00 uur
Zuid-Limburg + vrza	1 <sup>e</sup> vrijdag	Explorion, Schaapskooiweg 95, Heerlen	20.00 uur
Zuid-Oost Drenthe	1 <sup>e</sup> vrijdag	Clubhuis Sagittarius, Oude Roswinkelerweg te Emmen	20.00 uur
Zutphen	1 <sup>e</sup> maandag	'De Eekschoor', Bonendaal 2, Warnsveld	20.00 uur
Zwolle + vrza	Laatste dinsdag	'De Kandelaar', Bisschopswetering te s'-Heerenbroek	20.00 uur

## VRZA

Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek	1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> donderdag	'De Boerderij' Meeneweg 4, Zelhem	20.00 uur
Amstelland	2 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> dinsdag	'De Ossestal' Nieuwelaan 34a, A-dam-Osdorp	20.00 uur
Apeldoorn	2 <sup>e</sup> vrijdag	Wijkcentrum 'Drieschoten' Snelliusstr. 2, Apeldoorn	20.00 uur
Brabant-hart van	1 <sup>e</sup> donderdag	Scouting-clubhuis 'Rey De Carle' te Tilburg-Reeshof	20.00 uur
Brabant-midden	3 <sup>e</sup> dinsdag	Wijkcentrum 'Heidehof' St. Antoniusstr. 68, Oosterhout	19.45 uur
Brabant-oost	1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> donderdag	Buurthuis Oranjeplein, J. van Amstelstaat 1, Geldrop	19.30 uur
Brabant-west	3 <sup>e</sup> woensdag	Zaal Geerhoek, Kloosterstraat 19, Wouw	20.00 uur
Emmen	2 <sup>e</sup> maandag	Dorpshuis 'de Oale Turfstee', Oosterwijk WZ 56, Oranjedorp	20.00 uur
Flevoland	af te spreken data	Scouting clubhuis J.F. Kennedygroep, Kofschip 9, Lelystad	20.00 uur
Friesland + veron	1 <sup>e</sup> dinsdag	Café 'Bar Cambuur', Insulindestraat 46, Leeuwarden	19.30 uur
't-Gooi	3 <sup>e</sup> woensdag	Wijkcentrum Noord, Lopes Diaslaan 85, Hilversum	20.00 uur
Groningen + veron	3 <sup>e</sup> dinsdag	Buurtcentrum 'De Wende', Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Haaglanden	Elke dinsdag	Scouting Ypenburg-Hoeve-groep, Mgr.Bekkerslaan Rijswijk	20.00 uur
Helderland	Elke vrijdag	De Bunker, Nieuwegeweg 5, Den Helder	19.30 uur
IJsselmond + veron	Laatste dinsdag	'De Kandelaar', J.W. van Lenthestraat 2, s'-Heerenbroek	20.00 uur
Kagerland	Elke donderdag	Jachthaven Gebr.Visch, Burg. Ketelaarstr., 19 Warmond	19.30 uur
Limburg-noord	3 <sup>e</sup> maandag	Partycentrum 'De Flierenhof', Onderste Horst 1a, Maasbree	19.30 uur
Limburg-zuid	Elke vrijdag	Gebouw 'De Vrank', Beersdalweg 110, Heerlen	20.00 uur
Rivierenland + vrza	1 <sup>e</sup> donderdag	Scouting APV-gebouw 't-Valkensnest', Sportl. 4, Gorinchem	20.00 uur
Twente	4 <sup>e</sup> vrijdag	'De Roef', Pastor Geertmanstraat te Enschede	20.00 uur
Utrecht + veron	1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> dinsdag	Lokaal aan de Boelestijnlaan, achter sportpark Zuilen	20.00 uur
Veluwe-zuid	3 <sup>e</sup> dinsdag	'Stichting Eigen Gebouw', Bettekamp 29, Ede	20.00 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubhuis, Achterdorp 1, Nieuwenhoorn	20.00 uur
Zuid-West Nederland	1 <sup>e</sup> woensdag	'Het Boothuis', Westelijk Jaagpad, Vlissingen	20.00 uur
Zuid-West Nederland	2 <sup>e</sup> dinsdag	Tijdens regiocontest, 'Het Boothuis', Westelijk Jaagpad,	20.00 uur

+ veron en + vrza = gezamenlijke bijeenkomsten met de plaatselijke of regionale afdeling

## Radiomarkt Kempische Amateur Radioclub

De Kempische Amateur Radioclub organiseert dit jaar op zondag 12 december 2004 haar Radio-Infomarkt in het Cultureel Centrum "Den Herd" te Bladel. De aanvang is om 10.00 uur. Op deze radiomarkt zijn radioamateurs en handelaren uit de verre omgeving, vaak ook uit Duitsland en België, aanwezig om hun spullen te koop aan te bieden. De markt is geopend van 10.00 tot 15.00 uur en de entree bedraagt € 2,50. Tot 14 jaar gratis toegang.

## Radiobeurs voor zend- en luisteramateurs te Apeldoorn.

Op zaterdag 22 januari 2005 wordt voor de 9e keer de landelijk bekende Radiobeurs voor zend- en luisteramateurs te Apeldoorn gehouden. Evenals voorgaande jaren vindt de beurs plaats in de verwarmde en overdekte benedenzaal van wijkcentrum "de Kayersheerdt" aan de 1e Wormensweg te Apeldoorn. Organisatie: VRZA afd. Apeldoorn. Op ca. 90 tafels zullen zowel handelaren als particulieren hun nieuwe en gebruikte spullen te koop aanbieden. De beurs is voor publiek geopend van 09.30 uur tot 15.00 uur. Entreprijs € 1,00. Uw entreebewijs dingt mee naar een van de prijzen die in de loop van de dag zullen worden verloot.

Voor nadere informatie over deelname kunt u contact opnemen met Johan ter Bals, PD3JTB, tel: 055-5217097 of Hans van Zadelhoff, PE1FCP, tel: 055-5787584. E-mail: radiobeurs@pi4sdh.net, website: www.radiobeurs.pi4sdh.nl.



## Wifi apparatuur en haar antennes

# Antenne aansluiten

IN RAM EN OP INTERNET ZIJN VERSCHILLENDE ONTWERPEN TE VINDEN VAN ANTENNES VOOR WIFI APPARATUUR. DEZE ANTENNES MOETEN OP EEN OF ANDERE MANIER AAN DE APPARATUUR GEKOPPELD WORDEN. DAARBIJ WORDT HET ONS NIET GEMAKKELIJK GEMAAKT DOOR AGENTSCHAP TELECOM EN VOORAL HAAR AMERIKAANSE EVENKNIIE FCC.

De typegoedkeuring van Wifi apparatuur is er vooral op gericht om het bereik zo veel mogelijk te beperken tot het eigen huis of kantoor. Zo is het maximum uitgestraald vermogen beperkt tot 20 dBm EIRP. Aldus wil men bereiken dat zo veel mogelijk gebruikers ongestoord van de apparatuur gebruik kunnen maken. De 2,4 GHz band wordt immers gedeeld met andere apparatuur als draadloze audio- en video-overdragsapparatuur.

Fabrikanten mogen gebruikers niet 'helpen' binnen deze norm te blijven door standaard HF connectoren toe te passen als antenneaansluiting om zo het aansluiten van een externe antenne met veel versterking te ontmoedigen. Om de reden dat het vrij kostbaar is om een coax connector te ontwikkelen met goede eigenschappen op 2,4GHz en daar vervolgens een productielijn voor op te zetten, passen fabrikanten massaal twee trucs toe.

- Apparatuur wordt geleverd met een integrale antenne, net als bij PMR446-apparatuur is hierbij de antenne niet los te nemen van de radio.

- Men gebruikt een standaard connector, maar verwisselt de positie van de contactpen en -bus onderling. Dit noemt met dan een Reverse Polarity (RP) connector. Gelukkig (voor ons) zijn de RP-pluggen een standaard op zich geworden en zijn deze nu redelijk goed verkrijgbaar bij de in Wifi-apparatuur gespecialiseerde handelaren. De meest bekende zijn de RP-SMA en de RP-TNC norm. Op deze antenne-aansluiting schroeft men dan een simpele staafantenne, meestal een halvegolf dipool gemaakt van coaxkabel. Welke connector de fabrikant van uw apparatuur gebruikt heeft, is terug te vinden in de handleiding, de website van de fabrikant of die van handelaren gespecialiseerd in Wifi-apparatuur.



DWL-900AP+ met standaard RP-SMA bus. Erachter een RP-TNC bus ter vergelijking. Links een zelf gemonteerde female-N chassisdeel.

### N-Type connectoren

In de zend- en luisteramateurlereld worden voor frequenties in de 2,4GHz (13 cm) band vooral N-type connectoren gebruikt. Deze geven een stabiele en waterdichte aansluiting met geringe verliezen. Antennefabrikanten passen dan ook vooral N-connectoren toe op Wifi-antennes. Ook bij zelfbouwantennes is dat de favoriete aan-



Male-N connector voor dikke coax als Aircomplus, RG-213, H-1000 en H-2000.

sluiting. Ook de in dit blad gepubliceerde beschrijving van een Biquad- en Omni-antenne hebben een N-type aansluiting. N-connectoren worden meestal aangeduid als 'mannelij' (met een pen als middencontact) en 'vrouwlij' (met een bus in het midden), of 'male' en 'female' in het met de Engelse taal doorspekte Wifi-jargon.

### Coaxkabel

Het is dus zaak de Wifi-apparatuur met de karakteristieke RP-plug te verbinden met de antenne met zijn N-type connector. Tussen deze twee komt een stuk 50 ohm coaxkabel. Zoals al eerder in RAM te lezen was in het artikel over WLAN Link budgetberekening, spelen verliezen in het antennesysteem een grote rol bij de uiteindelijke prestaties (dekkingsgebied). Meestal is het dus van belang de verliezen in de coaxkabel zo laag mogelijk te houden. Soms hebben overwegingen als hanteerbaarheid

Kabeltype	Verlies per meter	Diameter	Toepassingsgebied
RG-174	1,5 dB/m	2,6mm	Wardrive antennes
RG-58	0,8 tot 1,5 dB/m	5mm	Korte soepele aansluitkabels
RG-142	0,7 dB/m	6mm	Korte aansluitkabels
RG-213	0,4 dB/m	10mm	Middellange kabels, vaste opstelling
Aircomplus	0,22dB/m	10mm	Lange kabels, vaste opstelling
H-2000	0,2 dB/m	10mm	Lange kabels, vaste opstelling

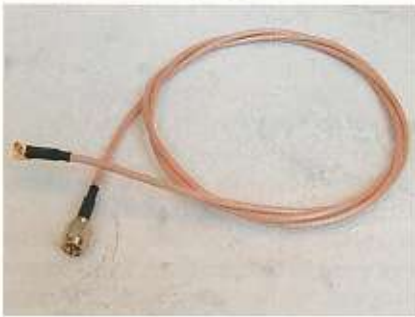
Verliezen en toepassingsgebied van enkele typen coax kabel. (75 W kabel, zoals gebruikt in satellietontvangstinstallaties, is niet bruikbaar.)





*Pigtail RP-SMA naar Male-N*

van de kabel de grootste prioriteit. Een wardrive antenne met 2 meter Aircompluskabel eraan is nu eenmaal niet handig in het gebruik. Verder kunnen kosten en verkrijgbaarheid van een kabeltype en de bijbehorende pluggen een doorslaggevend argument zijn bij de keuze voor een bepaald type kabel. Korte aansluitkabels worden in Wifi-kringen meestal aangeduid met het Engelse 'pigtail' (varkensstaart). RP-SMA en RP-TNC pluggen kunnen meest-



*Pigtail MMCX naar normale SMA.*

al niet direct op een 10 mm dikke coaxkabel gemonteerd worden. Bij toepassing van deze dikke kabels, worden beide zijden voorzien van een male-N plug. De aansluiting op de Wifi-apparatuur gebeurt dan met een verloopkabeltje of adapter. Bijkomend voordeel is dat je bij vervanging van de apparatuur door apparatuur met een andere aansluiting niet de kabel hoeft te vervangen of aan te passen, maar dat volstaan kan worden met het plaatsen van een andere adapter. Te zien is dat een



*Adapter RP-TNC naar female-N en adapter RP-SMA naar female-N.*

wardrive antenne met 2 meter RG-174 3 dB signaal verliest in de coaxkabel!

## Solderen

Op sites als de Kabel Configurator van Wimo (zie 'Links') kan met een simpele keuzelijst bepaald worden welke connector past op uw apparatuur, en welke kabel voor een gegeven lengte geschikt is. Als voorbeeld maak ik een halve meter lange aansluitkabel voor een Linksys WRT54 en een zelfbouw 8dBi Omni antenne. Het monteren van connectoren is in hoofdlijnen te splitsen in solderen en krimpen.



*Alle onderdelen voor een pigtail RP-SMA naar male-N met connector krimptang.*

Montage kan per connectortype afwijken op details, maar is in hoofdlijnen gelijk. Om beide methoden te tonen, heb ik hier een kabel gemaakt met krimp RP-TNC en soldeer male-N connector van RG58C/U kabel. De demping van deze kabel zal ongeveer 1 dB zijn en de kosten van de onderdelen circa € 15,-.

Breng als eerste de moer, metalen ring en rubber klemring om de coaxkabel aan. Strip de zwarte isolatie van het eind van de coaxkabel over een afstand van circa



*Solderen van het middencontact van de male-N.*

30 mm. Schuif de conische huls om de gevlochten mantel met de brede zijde tegen de zwarte isolatie aan. De mantel als een waaier spreiden en kort afknippen. Deze draadjes worden straks geklemd tussen de conische huls en de behuizing van de connector.

De kern wordt nu ook ontdaan van isolatie. Er mag slechts zo veel isolatie uitste-



*Adapter RP-SMA naar female-N (links) en adapter normale SMA naar male-N (rechts).*

ken, dat de witte isolatie straks strak tegen de draden van de mantel aan komt te liggen. Deze ring zorgt voor een fysieke barrière tussen de draden van de mantel en de kern en voor ondersteuning van het middencontact. Breng de witte kunststof ring aan en knip de kern zo kort af, dat de middenpen geheel tegen de ring rust als hij over de kern heen geschoven wordt. Soldeer de pen vast aan de kern door de pen te verhitten met de soldeerbout. Voer een klein beetje soldeertin toe via het inspectiegatje. De soldeertin moet goed vloeien; ze wordt als het ware het



*De N-connector voorbereid om gesoldeerd te worden.*

inspectiegatje ingetrokken door de capillaire werking. Verwijder overtollig tin van de pen na afkoelen, zodat de pen straks soepel in de behuizing van de N-connector glijdt.

Meet nu de weerstand tussen het middencontact en de mantel van de kabel. Als het goed is, geeft de multimeter een oneindig hoge weerstand (op een digitale



*Zorg dat de soldeertin goed vloeit.*



multimeter meestal een knipperende '1' uiterst links op het display). Meet je een kortsluiting, controleer dan eerst het andere losse uiteinde van de kabel op kortsluiting. Is dat niet het geval, dan moet de oorzaak van de kortsluiting eerst opgespoord en verholpen worden. Schuif vervolgens de coax met middencontact in de behuizing van de N-connector. Draai de moer strak in de behuizing, zodanig dat de coaxkabel goed vastgeklemd wordt door de rubber ring. Meet nogmaals de weerstand tussen middencontact en de massa van de plug. Door het aandraaien van de moer wil het nog wel eens voorkomen dat er alsnog kortsluiting ontstaat. Is de weerstand weer oneindig, dan kunnen



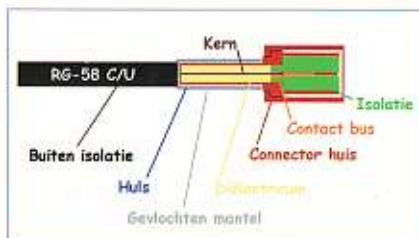
Tot slot wordt de N-connector in elkaar geschroefd.

we verder met de RP-TNC plug.

### Krimpen

Het monteren van een RP-TNC krimpconnector is zo mogelijk nóg simpeler. Enig (groot) nadeel van krimpstekers is dat er een speciale tang nodig is om de plug aan de kabel te bevestigen. De aanschaf van die tang is door de vrij hoge prijs (vanaf circa € 30,-) niet rendabel als er slechts een enkel kabeltje aangemaakt hoeft te worden.

Als eerste wordt de metalen huls om de kabel aangebracht en de zwarte isolatie over een afstand van circa 20 mm verwijderd. De gevlochten mantel wordt wederom uitgespreid, zodat de witte diëlectricum zichtbaar wordt. De kern wordt nu



Typische opbouw krimpconnector.

zodanig aangestript dat de witte isolatie net tegen het inwendige van de plug stuit op het moment dat het einde van de me-



RP-TNC connector klaar voor assemblage.

talen huls van het connector huis tegen de uitgewaaierde mantel komt. Daarna kort je de kern in zodat de contactbus tegen de witte isolatie aankomt als ze over de kern heen geschoven wordt. De kern moet dan nog net zichtbaar zijn door het inspectiegaatje in de bus.

De bus wordt met de kleinste uitsparing in de matrijs van de tang aangeknepen. Let erop dat de bus strak tegen het witte diëlectricum aan ligt. Knijp de tang door tot het ratelmechanisme weer vrijkomt en de tang vanzelf open gaat. Zo weet je zeker dat de tang met voldoende kracht is



Close-up van RP-TNC connector klaar voor assemblage.

gesloten. Trek hierna gerust even aan de bus om te controleren dat ze werkelijk vast genoeg zit. Als de bus op dit moment met de hand van de kabel afgetrokken kan worden, dan heb je jezelf een hardnekkige storing bespaard. Als het goed is,



RP-TNC connector voorzien van aangeknepen middencontact.

zit de bus echter stevig vast aan de kabel. Breng de kern van de coaxkabel nu in de RP-TNC plugbehuizing. Zorg ervoor, dat er beslist geen draadjes van de mantel mee de huls in gaan! Het middencontact 'klikt' op haar plaats. Zo weet je dat het contact op de juiste plek zit. Lukt dat niet, verwijder dan voorzichtig een beetje van de zwarte isolatie om de coax wat dieper in de behuizing van de plug te kunnen steken. Nu kan de metalen huls om de mantel heen geschoven worden. Verwijder eventueel onder de huls uitstekende draadjes en krimp de huls vast met de



De RG-58 kabel met middencontact in de RP-TNC plug. Het middencontact 'klikt' vast in de plug.

juiste uitsparing in de tang. Controleer voorzichtig of de coaxkabel goed aan de connector vastgeklemd wordt door de huls door er zachtjes aan te trekken.

Controleer nogmaals met een multimeter dat er geen contact is tussen de kern en de massa. De aansluitkabel is nu klaar voor gebruik. Sluit de antenne aan op een



RP-TNC, de huls wordt over de draadjes van de mantel geschoven.

van de (meestal twee) antenne-aansluitingen op je apparatuur. Als het goed is, is een duidelijk verschil merkbaar met de standaard antenne. Soms is er een duidelijk verschil merkbaar tussen het gebruik



RP-TNC plug na het aanknippen van de huls.

van de ene of de andere antenne-aansluiting. Experimenteer gerust voor het beste resultaat!



## Access Point verbouwen

Met een Access Point met integrale antenne of afwijkend type antenne connector, ben je mooi in de aap gelogd als het gaat om het simpel aansluiten van een externe antenne. Er is echter een oplossing mogelijk, en wel het modificeren van de apparatuur. De bestaande aansluiting of vaste antenne kan vervangen worden door een N-type chassisdeel. Deze modificatie is echter niet zonder risico. Het kan fout gaan en het einde van uw apparatuur betekenen. Bovendien vervalt het recht op fabrieksgarantie zodra de apparatuur geopend wordt. Voor diegenen die zich hierdoor niet af laten schrikken, volgt nu een korte beschrijving van een ombouw, die u dus geheel op eigen risico uitvoert!



D-Link DWL-900AP+.

Voor u begint met de ombouw, moet eerst bepaald worden welke van de (meestal) twee antennes vervangen moet worden. Veel APs hebben een voorkeur voor een van de antennes of zijn slechts in staat op een van de antennes te zenden. De andere antenne dient dan louter voor (diversity) ontvangst. De externe antenneconnector moet aangesloten worden op de voorkeursantenne of de antenne waarop gezonden kan worden. Soms staat deze antenne op de interne printplaat aangegeven met de term 'Main'. De andere antenne draagt dan de aanduiding 'Aux'. Meestal zal dit echter niet zo zijn. Een simpele test moet dan duidelijkheid geven.

Zet de Access Point aan en maak verbinding met het AP op een pc. Zet bij het AP de antennekeuze op 'Diversity' (dit is de standaardwaarde). Maak op deze pc de signaalsterkte zichtbaar waarmee het AP ontvangen wordt. Vergroot nu de afstand tussen het AP en de pc totdat de signaalsterkte iets afneemt. Omvat nu een van de twee antennes geheel met een hand. Als het AP uitzendt op deze antenne, dan zal de aangegeven signaalsterkte op de pc sterk afnemen. Herhaal dit met de andere antenne. Als slechts een van de antennes gebruikt wordt om uit te zenden, kies dan deze antenne. Heeft het afschermen van

de twee antennes geen enkel effect, probeer dan om de afstand tussen het AP en de pc te vergroten. Blijft het resultaat hetzelfde, dan maakt het niet uit welke van de twee antennes gekozen wordt voor de modificatie.

Soms lijkt het of een AP maar één antenne heeft, bijvoorbeeld bij de D-Link DWL-900AP+ of DWL-2000. Bij deze apparaten is echter een tweede interne antenne aanwezig die pas zichtbaar wordt bij het openen van de behuizing.

Mijn eigen Access Point, een DWL-900AP+, bleek alleen uit te zenden op de interne antenne. Selectie van de antenne op links, rechts of Diversity heeft geen enkele invloed hierop. Dit gedrag lijkt afhankelijk van de hardware versie, want andere DWL-900AP+ bezitters rapporteren dat deze selectie bij hen wel degelijk werkt. Voor mij was er echter de noodzaak om een externe antenne op het AP aan te sluiten. Het RP-SMA chassisdeel op het AP was onbruikbaar omdat die antenne alleen voor ontvangst gebruikt wordt. Daarom heb ik de interne antenne verwijderd en vervangen door een N-connector chassisdeel op de behuizing. Bijkomend voordeel is dat ik gebruik kan maken van gewone N-pluggen in plaats van van RP-SMA-pluggen.

Elektronische apparatuur is gevoelig voor beschadiging door statische ontlading. Voer onderstaande werkzaamheden dus bij voorkeur uit op een werkplek die bescherming biedt tegen opbouw van statische lading. Verwijder de elektrische spanning van het Access Point en open hem. Bij mijn AP gaat dit vrij simpel door het verwijderen van twee schroefjes op de bodem. Knip de coaxkabel van de te vervangen antenne door vlakbij deze antenne. Bepaal de plaats waar het N-connector chassisdeel gemonteerd gaat worden. Let erop dat de coaxkabel voldoende lengte heeft om de connector te bereiken. Bereid de behuizing voor op de montage van het chassisdeel. Hierbij moet natuurlijk voorkomen worden dat de elektronica beschadigd wordt. Verwijder de printplaat dus voorzichtig uit de behuizing voor de werkzaamheden.

Als de gaten in de behuizing zitten, kan de printplaat weer terug op zijn plaats. De coaxkabel moet op een hoogfrequent deugdelijke manier aan het chassisdeel verbonden worden. Het is zaak de verbindingen van zowel de kern als de mantel van de coax naar de connector zo kort mogelijk te houden. De mantel wordt op twee plaatsen, aan weerszijden van het middencontact, verbonden met de massa van het chassisdeel. Verwijder voor het solderen het chroom van de flens en doe de coaxkabel door het gat in de behuizing. Zorg dat er geen kortsluiting ontstaat bij het solderen van de coax aan de connector. En monteer de flens daarna stevig tegen de behuizing met vier boutjes M3.



D-Link DWL-900AP+ geopend met N-chassisdeel in plaats van interne antenne.



D-Link DWL-900AP+ geopend.

Behuizing weer dichtschroeven, en uw AP is klaar om aangesloten te worden op een externe antenne. Stel het AP vervolgens zo in dat altijd de externe antenne gebruikt wordt. Dus op 'Left' of 'Right' in plaats van 'Diversity'. Welke van de twee instellingen de juiste is, moet proefondervindelijk bepaald worden. Fabrikanten hebben nog wel eens de neiging om verschillende hardware opbouw te gebruiken voor ogenschijnlijk hetzelfde type apparatuur. Welke instelling de juiste is, verschilt dus van apparaat tot apparaat. Succes met uw vernieuwde aanwinst!

### Links

<http://www.timesmicrowave.com/cgi-bin/calculate.pl>  
Coaxial Cable Attenuation & Power Handling Calculator  
<http://www.wimo.com/cgi-bin/kabel/kabel.pl?l=e> Kabel configurator  
<http://forum.wirelessnederland.nl/> Het forum van Wireless Nederland, voor technisch advies  
<http://www.ham-radio.nl/pluggen/plug.htm>



Zeer selectief en zonder hinderlijke storing

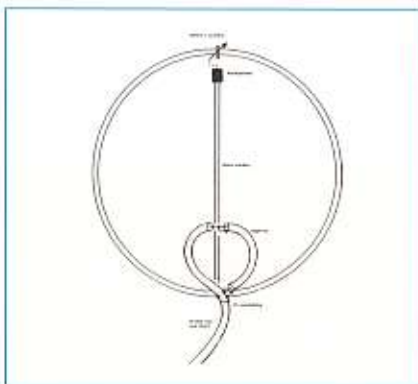
# De magnetic loop antenne

DE MAGNETIC LOOP ANTENNE, OOK WEL MAGNETISCHE LUS-ANTENNE, STAAT NIET BIJ IEDER-  
EEN EVEN GOED BEKEND, MAAR HEEFT EEN AANTAL GROTE VOORDELEN. VOORAL DE STO-  
RINGVRIJHEID BIJ ONTVANGST IS EEN KENMERK VAN DEZE ANTENNE, DIE ALLEEN GEVOELIG  
IS VOOR HET MAGNETISCH VELD, EN DIE HET ELEKTRISCH VELD HELEMAAL LINKS LAAT LIG-  
GEN. DAARNAAST IS HET EEN ANTENNE DIE OOK UITSTEKEND LAAG KAN WORDEN OPGE-  
STELD.

Bouke Zwerver

Een 'magnetic loop-antenne' is een leuk zelfbouwproject, vooral van belang voor mensen met weinig antenneruimte of die veel lokale storingen ondervinden. De 'magnetic loop'-antenne, heet in het Duits 'Rahmenantenne' en in gewoon Nederlands een magnetische lusantenne. Ik ga in deze aflevering echt niet in detail uitleggen hoe zo'n antenne precies werkt, daarvoor bestaat er voldoende lectuur waarin dat beschreven staat. Bijvoorbeeld CQ DL van 1981, Hamradio van mei 1969 en december 1976 en QST maart 1968 geven u alle benodigde theoretische informatie. Bovendien zal de term 'magnetic loop' ingevuld bij Google u verstand doen staan van wat er omtrent dit type antenne allemaal al gepubliceerd is.

De kern van de werking van deze antenne is dat hij in tegenstelling tot de meeste andere antennes niet reageert op het (hoogfrequent) elektrische veld dat uitgezonden respectievelijk ontvangen wordt maar uitsluitend op het magnetische veld.



Schema 1.

## Onhandelbaar

Wat ik in de vele publicaties miste, was een loopantenne die geschikt was voor zowel 40, 80 als 160 meter. Werden ze al gepubliceerd dan werden er materialen gebruikt die uitsluitend bij de loodgieter verkregen konden worden wat tot gevolg had dat de constructies zeer zwaar werden en/of onhandelbaar.

Op foto 1 ziet u de loop antenne, geheel afgebouwd en gebruiksklaar. In schema 1 is deze foto schematisch weergegeven.

We kunnen een aantal onderdelen onderscheiden die we in dit artikel apart behandelen.

1. de eigenlijke loop met het frame.
2. de afstemcondensator.
3. de aandrijfmotor.
4. de oppiklus.



Foto 2

## Frame en loop

Een loop hoeft niet per se rond te zijn, dus kiezen we voor een andere benadering: namelijk het zeskant. Het frame be-



Foto 1

staat uit vijf spaken van plastic pijp, geschoven op een ster met vijf busjes. De plastic pijpen hebben een afmeting van 32 mm uitwendig, een wanddikte van 3 mm, en een lengte van 1,5 m; gewone bouwmarktpijpjes dus. Een van de spaken is de standpijp, deze is van aluminium buis. De ster bestaat uit zes pijpjes met een lengte van 10 cm en een uitwendige diameter van 25 à 26 mm. Deze moeten



Foto 3

dus passen in de plastic pijpen. Om een mooie verdeling te krijgen, lassen we de pijpjes op een grote zeskantmoer, aangegeven op foto 2. Foto 3 geeft de lasvoorbereiding weer en foto 4 het uiteindelijke resultaat.

De witte draden op foto 1 zijn gewone stukjes afval TV-coaxkabels, waarbij de binnen- en buitenader zijn doorverbonden, zodat het als één kabel functioneert, maar dan wel met een hele dikke buiten-





Foto 4

diameter, wat belangrijk is voor een *loop*-constructie. Om dit effect nogmaals te versterken nemen we zes stukken coax, die we op onderlinge afstand om het frame spannen. We gebruiken hiervoor plastic schijfjes van 14 cm diameter en 5 à 10 mm dik. Elke 60 graden boren we een gat van 7 mm om straks de coax doorheen te trekken, plus eentje in het midden. De plastic schijfjes maken we gewoon van een paar broodplankjes van MarsBlok, waar we de schijfjes uitzagen. Foto 5 geeft de situatie weer in dit stadium.

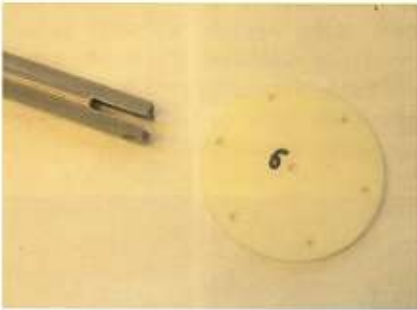


Foto 5

Daarna zagen we de plastic pijpen over een centimeter of vijf in, ter dikte van de schijfjes. Met een M6-boutje bevestigen we de schijfjes aan de spreiders. Zie foto 6, met daarop het frame.



Foto 6

Nu komt een lastig karweitje. De coax moet door de gaten van de schijfjes getrokken worden. Neem hiervoor rustig de tijd en werk op stahoogte, iets wat realiseerbaar is als u een vuilnisemmer als on-

derzetter gebruikt. Aan de bovenkant leidt u alle kabels naar één punt, om straks aan te sluiten op de afstemcondensator, zie foto 7.



Foto 7

Plaats nu een aluminium of stalen pijp om de ster, deze pijp moet stevig zijn want hij dient als standpijp, en misschien wilt u hem ook nog in een rotor plaatsen. Op ongeveer 1,40 meter vanaf het hart monteert u met behulp van een uitlaatklep een strook dubbelzijdig pintplaat van 8 x 40 cm. De afmetingen komen niet precies, kijk maar wat u maar heeft liggen. De 2 x 6 coax kabels worden vervolgens over een afstand van 2 cm ontdaan van alle kunststof, binnenader en buitenmantel worden om elkaar heen gewikkeld en vervolgens, als de *loop* in verticale positie staat, op het stuk printplaat gesoldeerd. Let erop dat alle kabeltjes daarbij even strak staan, het oog wil ook wat. Foto 8 geeft aan hoe een en ander gerealiseerd is.

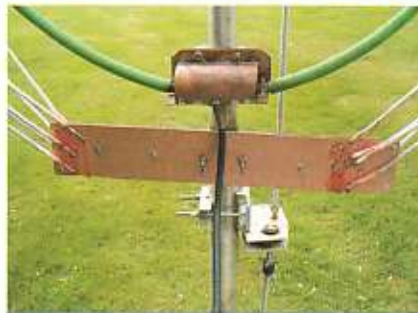


Foto 8

Zoals u op de eerste foto en op het schema hebt kunnen zien, bevindt zich bovenin de *loop* de afstemcondensator. Voor de keuze van deze afstem-C is het belangrijk om van tevoren te bepalen of u deze *loop* alleen voor ontvangst wilt gebruiken of dat u er ook mee wilt zenden. Bovendien deze *loop* bevindt zich namelijk het spanningspunt. Dat betekent dat er bij zenden HF-spanningen kunnen optreden van enkele duizenden volts, en voor dat doel is een condensator met een zeer grote plaatafstand wel een must. Ik zal in het kort drie mogelijkheden beschrijven.



Foto 9

### 1. Een afstem-C, geschikt voor ontvangst en voor zenden tot 10 watt

Op foto 9 ziet u een bekende afstem-C uit dumpapparatuur. De capaciteit is max. 400 pF, voldoende om de beschreven *loop* af te stemmen tussen de 3 en de 8 MHz (80 en 40 meter band). Deze C wordt geplaatst in een stuk plastic buis. Aan de



Foto 10

onder- en bovenkant wordt deze plastic buis afgedekt met twee kunststof schijfjes. Tevens wordt aan de plastic buis aan de buitenkant een stripje metaal geschroefd waarmee deze pijp later door middel van slangenklemmen aan de verticale plastic pijp gemonteerd kan worden. Tevens wordt dit stuk plastic pijp voorzien van twee isolatoren, type en model is niet zo belangrijk. Meestal is zo'n dump-C ook nog voorzien van een vertraging: ook inbouwen, altijd goed. Schuif het geheel in de pijp en sluit de C aan op de beide isolatoren met stugge draden. Dit is dan meteen de verankering van de C.

### 2. Een 500 pF vacuüm-C, geschikt voor zenden tot 500 watt

Op foto 10 is nagenoeg dezelfde situatie weergegeven maar dan met een vacuüm-C. Dit is een dure, maar wel heel elegante oplossing. Ook hier is de plastic pijp weer voorzien van twee isolatoren, en aan boven- en onderkant afgedicht door middel van (kunststof) plaatjes, met een as-doorvoer aan de onderkant. De C wordt weer aangesloten op de isolatoren. Foto 11 geeft aan hoe situaties 1 en 2 aan de bovenkant op de pijp gemonteerd zijn.





Foto 11

### 3. Een 'normale' afstem-C met een plaat-afstand van 4 mm, zenden tot 100 watt mogelijk

Op foto 12 is deze constructie weergegeven. De vertraging is ook afkomstig van dumpapparatuur. Samengebouwd levert het een plaatje op zoals weergegeven op foto 13. Nadeel van deze waterdichte constructie is dat het geheel nogal 'topzwaar' wordt en er veel windvang is. Voordeel is dat u misschien het aandrijfmotortje, zoals op foto 12 is aangegeven meteen in de kast kunt monteren. Het motortje komt uit de Conrad-catalogus.



Foto 12



Foto 13

Dit brengt ons meteen bij punt 3, de aandrijving. Laten we even voorop stellen dat een motortje niet noodzakelijk is. Als u de loop voor slechts één frequentie wilt gebruiken, kunt u dit ook eenmalig, handmatig instellen. Maar dit is niet aan te bevelen. U kunt echter ook wachten met de motormontage of de resultaten van de antenne u eventueel bevallen. Om de af-

stem-C vanuit de shack te kunnen bedienen, dient er een aparte 2-aderige voedingslijn naar de antenne te lopen. U vraagt zich misschien af waarom de motor beneden geplaatst moet worden. Dit hoeft niet, maar montage bovenin de antenne maakt de antenne nogal topzwaar, tenzij u natuurlijk een heel licht motortje met vertraging(en) heeft. Enfin, de uitgaande as van de afstem-C wordt met een alu-pijpje van een meter of drie naar de onderkant van de antenne gevoerd. Onderweg deze pijp een keertje ondersteunen kan geen kwaad.



Foto 14

Op foto 14 ziet u het 12 volt aandrijfmotortje met de aangebouwde vertraging en de plastic pijp waar het door middel van een flens is gemonteerd wordt. Aan deze plastic pijp wordt nog een stripje alu-profiel gemonteerd, waarmee het geheel met behulp van uitlaatbeugels aan de standpijp van de loop gemonteerd kan worden, zie foto 15.



Foto 15

Op foto 16 is aangegeven hoe het geheel tegen de standpijp gemonteerd is. Op de uitgaande as van de motor is nog een flexibele koppeling geplaatst, dit is niet noodzakelijk. Wel even met tectyl inspuiten, om het geheel waterdicht te maken. Aan de onderkant ziet u het tweelingsnoer voor de voeding.

#### 4. De oppiklus

In de formules die bij deze antenne horen is aangegeven dat de diameter van de oppiklus  $1/5$  moet zijn van de diameter van de loop. De diameter van de loop is ongeveer 3 meter, de diameter van de oppiklus moet dus in de buurt van de  $300 / 5 =$



Foto 16

60 cm liggen, dit is niet kritisch. Als materiaal voor de oppiklus nemen we zogenaamde groene bamboe-coax 3, 6 of 9, u weet wel dat spul dat ze gebruiken voor grondbekabeling. Een stukje van 1,5 meter is vast wel ergens te bemachtigen. Het is prima geschikt voor dit doel, lekker dik, 'self supporting' en met goede elektrische eigenschappen. Maak een cirkel met een diameter van 60 cm en markeer het bovenste punt. Zoals u op het schema kunt zien, is aan de bovenkant de buitenmantel onderbroken. Doe dit ook. Verwijder over een lengte van 2 cm met een stanleymesje de groene mantel en de koperfolie. Vijf of snij nu in het midden hiervan de isolatie weg tot u de binnenader kunt zien. Soldeer met een zware bout de buitenste koperfolie van de rechterhelft met een stukje draad van 1 cm aan de net ontblote binnenader. Op foto 17 is aangegeven wat de bedoeling is.



Foto 17

Schuif vervolgens een stukje plastic pijp van 10 cm over deze 'las' en dicht de uiteinden af met vulkaniserende tape of siliconenkit. Zie foto 18.



Foto 18

Nu de onderkant nog, de aansluiting van de PL-plug. Het montageplaatje waar dit



op gebeurt, is tevens het montageplaatje dat tegen de standpijp gemonteerd wordt, en dat de gehele oppiklus draagt. Dit wordt met twee uitlaatklemmen bevestigd. Op foto 19 is te zien hoe een en ander voorbereid wordt.

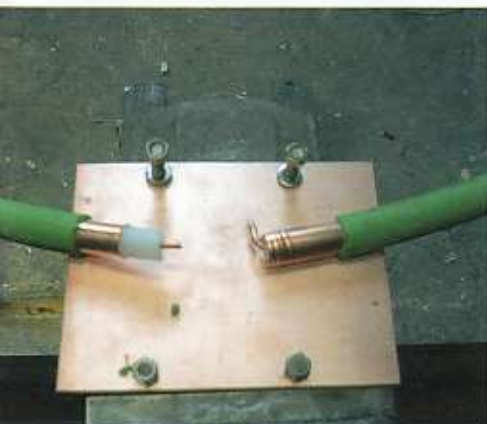


Foto 19

Van de beide uiteinden wordt over een lengte van 2 cm de groene isolatie verwijderd. Aan de linkerzijde wordt ook nog over 1 cm de koperfolie verwijderd. De koperfolie van beide uiteinden wordt nu op de montageplaat (printplaat) gesoldeerd. Aan de rechterkant wordt tevens de binnenader aan hetzelfde plaatje gesoldeerd. Het overblijvende uiteinde aan de linkerkant wordt aan de middenpen van het SO32 chassisdeel gesoldeerd. Dit chassisdeel bevindt zich op een apart printplaatstripje dat onder 90 graden op de montageplaat is gesoldeerd. Zie foto 20.

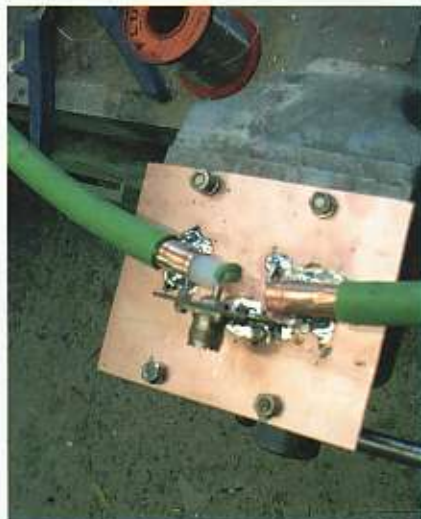


Foto 20

Dit is omdat zo de aansluitplug naar beneden loopt, en je zodoende door middel van een printplaatje het geheel kunt afschermen tegen weersinvloeden. De gehele opstelling ten opzichte van de loop

wordt nog eens weergegeven op foto 21

## Afregelen

Als u in staat bent om ofwel met het aandrijfmotortje, ofwel met de hand, of middels een motor met (meerdere) vertrageningen rond te draaien is dat punt klaar.

1. Wanneer u de beschikking heeft over een antenne-analyser, sluit deze dan door middel van een stukje 50 ohm kabel aan op de oppiklus.
2. Heeft u deze niet tot uw beschikking, is dat niet erg, sluit dan een transceiver met een SWR meter aan op dit punt.



Foto 21

Wanneer u inderdaad een antenne-analyser hebt, zet deze dan op bijvoorbeeld 7.045 MHz, midden in de 40 meter band. Draai nu langzaam aan de afstem-C bovenin. Op een gegeven moment zult u een zeer scherpe dip vinden op de analyser op de frequentie van 7.045 MHz. Het wil echter nog niet zeggen dat deze resonantiefrequentie ook meteen een goede SWR geeft op de 50 ohm coax kabel. Schuif, om dit te bereiken, de oppiklus langzaam omhoog en/of langzaam naar beneden. U zult zien dat de resonantiefrequentie amper verandert maar wel de SWR. Op het punt waar de SWR 1:1, is maakt u de oppiklus definitief vast aan de standpijp. Een overzicht van de meetopstelling is gegeven op foto 22.

Gebruikt u een transceiver voor afregeling kunt u eigenlijk dezelfde procedure volgen. Nu wordt echter een draaggolfje van 1 watt op 7.045 MHz gebruikt, aangesloten via een SWR-meter. Volg daarna weer dezelfde procedure als hierboven.

Deze procedure kunt u herhalen voor 3,7 MHz (80 meter band). Misschien vereist de positie van de oppiklus nog enige centimeters aanpassing maar veel zal dat niet zijn. Eigenlijk is de antenne nu klaar voor gebruik, ware het niet dat ik u de 160 meter nog had beloofd. Dat kan heel simpel door over de afstem-C bovenin een parallel-C aan te sluiten van 500 pF. Dat moet wel een beetje een goed exemplaar zijn.

"Dan neem ik toch een afstem-C van 1000 pF in plaats van 500 pF" zult u misschien zeggen, "dan ben ik in één keer klaar". Dat kan wel, maar het wordt dan wel een grote zware doos die daar bovenin staat te zwaaien. Bovendien wordt ook het afstemmen dan wel erg kritisch. Maar het kan... Een relais met een 500 pF vaste condensator is echter een betere optie. Zoals reeds gezegd, de hoogte van de antenne is niet erg relevant mits hij maar een beetje in het vrije veld staat. Maar u kunt wel weer twee vliegen in een klap vangen door deze antenne op een rotorpaal te plaatsen. Zo staat hij hoger en is meteen draaibaar. Die van mij heeft nu twee jaar zonder problemen in een lichte Create-rotor gestaan.

## Spuibus

Als alles naar tevredenheid werkt, gebruik dan nog even de spuitbus met amberkleurige tectyl over de aansluitcomponenten. Daardoor is de plug waterdicht, en bovendien gaan de schroefjes ooit weer eens gemakkelijk los.

Let wel, er lopen dan drie typen draden naar de shack: één coaxkabel, een kabel voor het bedienen van de rotor en twee draden voor de (elektrische) bediening van de afstem-C. Maar het is absoluut de moeite waard. U waant zich op de zes meterband wat betreft storing en ruis terwijl u echt op 40, 80 en 160 meter luistert.



Foto 22





# COMMUNICATIE CENTRUM VENHORST

Havenstraat 12a • 1211 KL Hilversum • Tel: 035 6215879 • Fax: 035 6213584

KENWOOD Key Dealer en YAESU Dealer [www.venhorst.nl](http://www.venhorst.nl)

Wij zijn nu importeur voor Nederland van BHI

Wonder Wand

QRP Antenna



Met de NEIM-1031 is het mogelijk om een echte DSP ontvanger van uw bestaande ontvanger te maken. Eenvoudig inzetbaar tussen de luidspreker kabel (LF)

NEIM-1031 Bhi DSP Module



□ 209,00

Nieuw, DSP techniek van BHI

DSP noise reduction for your FT-817



- Fully Adaptive noise cancelling
- Minimum distortion to audio signal
- Noise cancellation 3-35dB
- Wide audio bandwidth for natural sound
- Input and output sensitivity control
- Input overload indication
- 5 - 15Vdc operation
- Cleanly improved signal to noise ratio
- Remote noise cancellation C/CFF
- Protect or remap any DSP level
- Mount horizontally or vertically

(excl. inbouw) □ 149,00

Plug - in Vertical



Horizontal fit - connector



Plug - in Horizontal

<http://www.radio.bhinstrumentation.co.uk>

Bezoek onze **gehed vernieuwd** internetsite: <http://www.venhorst.nl>  
Online occasion bestand met dagelijkse update.  
Links naar fabrikanten, Europees Repeater overzicht. Email: [venhorst@venhorst.nl](mailto:venhorst@venhorst.nl)

Haal meer uit uw FT-817 bij portable gebruik

Ga naar de internetsite van BHI voor alle specificaties van de BHI producten

□ 149,00

Wonder-Wand TCS

Afstembare "radiaal" in combinatie met de "Wonder Wand" onstaat een super portable QRP station

Slimme opstel-beugel voor de FT-817

□ 25,00

NNTDSP.001 DSP board voor ICOM

NEDSP1061 DSP inbouw module voor de TS-50 (excl. inbouw) □ 149,00

Features:

- Clips into the strap bracket.
- Fully adjustable
- Easy to install and remove
- Allows setting of FT817 to the optimum height.



WIJ KOPEN EN/OFF RUILEN PRACTISCH ALLE MERKEN FABRIEKSPARAPPAATUUR IN (onder voorbehoud) ook zonder aankoop nieuwe apparatuur, fit om onze ruim gesorteerde inruilhoek op polt te houden. Bel eens voor info! Geopend: dinsdag t/m vrijdag van 10.00 - 18.00 uur. Zaterdag van 10.00 - 17.00 uur. Donderdag koopavond van 19.00 - 21.00 uur

Voor speciale aanbiedingen bezoek onze website

# www.radio-abe.nl

Professionele communicatie - Ham radio-, GPS-, Scanners-, CB-, Korte Golf- en Satellietapparatuur.



## Who cares?


Het Nederlandse  Rode Kruis

Mevrouw Verlee is eenzaam.

Duizenden vrijwilligers bezoeken iedere dag mensen die eenzaam zijn.

**Giro 22000. Den Haag.**



A part of 

[www.rodekruis.nl](http://www.rodekruis.nl)